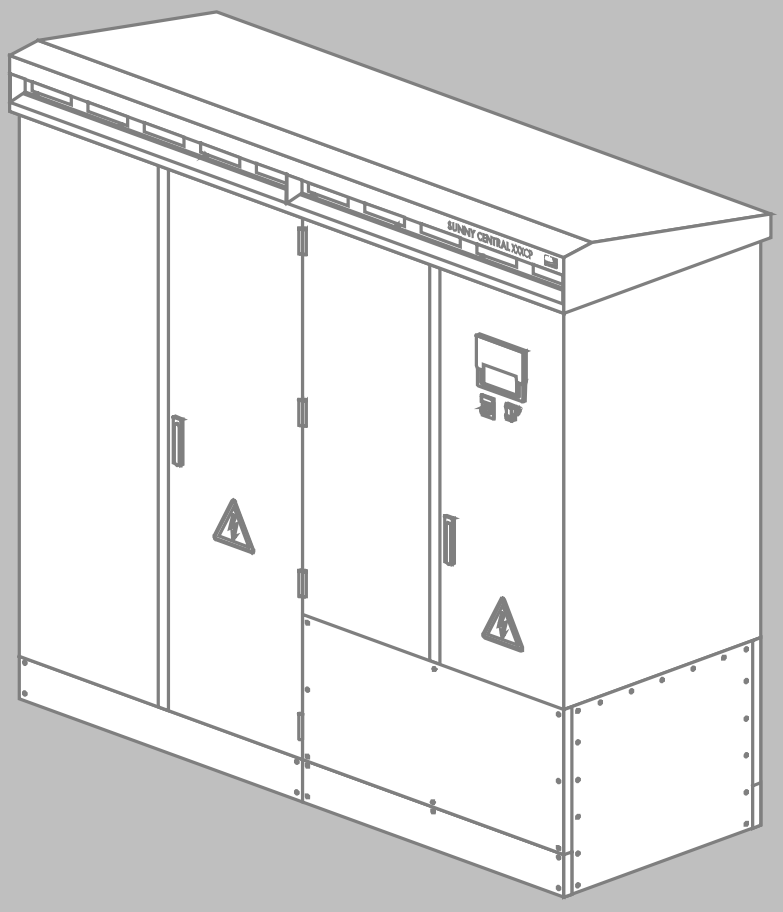
技術情報

SC-COM Modbus®インターフェース（対象機種：SUNNY CENTRAL CP、CP-US、CP-JP、HE-20シリーズ）



法的情報

本書に記載されている情報は、SMA Solar Technology AGの所有物です。本書の一部または全部を、SMA Solar Technology AGの事前の書面による許可なく公開することを禁じます。ただし、製品の評価0、または他の正当な目的で内部で使用する場合に限り、本書を複製することができ、事前に許可を得る必要はありません。

SMA メーカー保証

現行の保証条件は、ww.SMA-Solar.comからダウンロードいただけます。

商標

本書に記載されているすべての商標は、たとえその旨が明記されていない場合でも、商標として認められています。商標の指定がなくても、これが製品またはブランドが登録商標ではないことを意味するものではありません。

Modbus®は Schneider Electricの登録商標です。Modbus Organization, Inc.によってその使用が許諾されています。

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34265 Niestetal

ドイツ

電話 +49 561 9522-0

ファックス：+49 561 9522-100

www. SMA. de

Eメール: Info@SMA.de

© 2010 to 2015 SMA Solar Technology AG. All rights reserved.

目次

1 本書について 6
1.1 適用範囲 6
1.2 対象読者 6
1.3 補足情報 6
1.4 本書で使用する記号 6
1.5 表記法 7
1.6 製品の表記について 7
1.7 用語と略称 7
2 安全にご使用いただくために 9
2.1 使用目的 9
2.2 データの安全性について 9
3 製品について 10
3.1 Modbusプロトコル 10
3.2 SMA Modbusプロファイル 10
3.3 ユーザー定義のModbusプロファイル 10
3.4 SMA Modbusマスタープロファイル 10
3.5 太陽光発電システムのトポロジ 11
3.6 Modbusのアドレス指定とデータ転送 12
3.6.1 ユニットID 12
3.6.2 Modbusレジスタのユニット IDへの割り当て 13
3.6.3 Modbusレジスタのアドレス、レジスタ長、データブロック 13
3.6.4 Modbusレジスタのアドレスの範囲 14
3.6.5 データ転送 14
3.7 Modbusプロトコルでのデータの読み書き 14
3.8 SMAのデータ型 15
3.8.1 データ型とNaN値 15
3.8.2 16ビット整数値 16
3.8.3 32ビット整数値 16
3.8.4 64ビット整数値 16
3.9 SMAのデータ形式 16
4 試運転調整と設定 18
4.1 試運転調整と必要条件 18
4.2 システムの検出 - ユニットIDの自動割り当て 19
4.3 ゲートウェイを使用したユニットIDの変更 20
4.3.1 ゲートウェイからユニットIDを読み出す 20
4.3.2 ゲートウェイでユニットIDを変更する 20
4.4 ユーザーインターフェースを使用したユニットIDの変更 21

4.5 Modbus XMLプロファイルファイルの管理 21
4.5.1 XMLプロファイルファイルのアップロード 22
4.5.2 XMLプロファイルファイルのダウンロード 22
4.5.3 XMLプロファイルファイルの削除 22
5 SMA Modbusプロファイル – 割当表 24
5.1 割当表について 24
5.2 ゲートウェイ（ユニットID = 1） 25
5.3 太陽光発電システムのパラメータ（ユニットID = 2） 26
5.4 SMAデバイス（ユニットID = 3 ~ 247） 27
5.4.1 デバイスシリーズ SC nnnCPおよびSC nnnHE-20 27
5.4.2 Optiprotect 33
5.4.3 Sunny String-Monitor 36
5.4.4 Sunny Central String-Monitor Controller 37
5.4.5 Sunny Central String-Monitor US 39
5.4.6 SMA Meteo Station 40
5.4.7 Sunny SensorBox 41
5.5 SMAデバイス（ユニットID = 255、未割り当て） 42
5.5.1 ゾーン監視 42
6 SMA Modbusマスタープロファイル 45
6.1 Modbusマスタープロファイルを記述するXMLファイルの構造 45
6.2 Modbusマスタープロファイルを有効または無効にする 48
6.3 Moxa ioLogik E1242-T – 割当表 48
7 ユーザー定義のModbusプロファイル 51
7.1 ユーザー定義のModbusプロファイルのXMLの構造 51
7.2 ユーザー定義のModbusプロファイルの例 52
7.3 ユーザー定義のModbusプロファイルを有効または無効にする 53
8 トラブルシューティング 54
9 技術データ 55
9.1 対応するSMAデバイス 55
9.2 対応している他社メーカー製Modbusデバイス 56
9.3 Modbusの通信ポート 56
9.4 Modbusの応答時間 57
9.5 データの要求間隔および値の数 57
9.6 SMAデバイスの台数 57
9.7 タイムゾーンのコード番号 57
9.8 よく使用するコード番号（ENUM形式） 60
10 お問い合わせ 62

11 インデックス 64

1 本書について

1.1 適用範囲

本書の内容は55ページの9.1章「サポートされるSMAデバイス」に記載されているSMAデバイスに適用されます。SMAが開発した通信プロトコル「Modbus® Application Protocol」のバージョンについて、および対応するパラメータ、測定値、データ交換方式について説明します。

本書には、Modbusインターフェースと通信するソフトウェアに関する情報は含まれていません。詳しくは、ソフトウェアメーカーのマニュアルを参照してください。

1.2 対象読者

本書は設置担当者を対象としています。本書に説明されている作業は、必ず該当の資格がある設置担当者だけが行うようにしてください。設置担当者に必要な条件は次の通りです。

- IPベースのネットワークプロトコルに関する知識を持っていること
- ITシステムの設置と設定に関する訓練を受けていること
- SMA パワーコンディショナの動作と操作に関する知識を持っていること
- 電気機器および電気システムの運転に伴う危険への対応について訓練を受けていること
- 本書の内容を理解し、これに従うこと

1.3 補足情報

SMAの文書

www.SMA-Solar.comで補足情報をご覧いただけます。

その他の文書

表題	ダウンロードリンク
Service Name and Transport Protocol Port Number Registry（サービス名およびトランスポートプロトコルのポート番号レジストリ）	http://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.xml
Modbus Application Protocol Specification（Modbus Application Protocolの仕様）	http://www.modbus.org/specs.php

1.4 本書で使用する記号

アイコン	説明
i	特定のテーマや目的にとって重要ですが、安全性には関係のない情報を示します。
□	特定の目的を達成するために、必要な条件を示します。
☑	期待される結果を示します。
✖	起こり得る問題を示します。

1.5 表記法

表記法	用途	例
太字	ファイル名 選択すべき項目 ユーザーインターフェースの項目 入力すべき項目 パラメータ	**「設定」**を選択します。 **「ポート」**欄の設定済みポートを確認します。 **「ポート」**欄に値**「502」**を入力します。
>	順番に選択する項目をつなぎます。	**「設定」**>**「ポート」**を選択します。
[ボタン / キー]	選択または押すべきボタンやキーを示します。	[**次へ**] を選択します。
[ソース]	データチャネル名	太陽光発電システム時刻（UTC）[SerTm] の読み出し。

1.6 製品の表記について

正式名称	本書での表記
SMA Modbusマスタープロファイル	Modbusマスタープロファイル
Sunny Central Communication Controller	SC-COM、通信インターフェース

1.7 用語と略称

用語 / 略称	表記	説明
属性値	-	XML属性の可変内容（例：attribute="My content"）
CT	変流器	ストリング監視用ハードウェア
DWORD	-	32ビット長のデータ。IEC 61131-3規格に準拠しています。
デバイスID	-	特定のSMAデバイスを識別する数値
GFDI	Ground-Fault Detection and Interruption（地絡検出遮断）	地絡とそれに伴う回路遮断の検出
Hex	-	16進数
IP	インターネットプロトコル	インターネット用通信プロトコル
MPP	Maximum Power Point	最大電力点
NaN	Not a Number	有効な値がないことを示します。
PMAX	最大有効電力	パワーコンディショナが出力できる最大有効電力量
ソースレジスタ	-	別のModbusアドレスに割り当てられるModbusレジスタ（デスティネーションレジスタ）
RO	読取り専用（Read Only）	値が読み取り専用であることを示します。

用語 / 略称	表記	説明
RW	読み出し / 書き込み（Read/Write）	値が読み書き可能であることを示します。
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	制御センターソフトウェア。本書の例ではModbusマスターシステムとして SCADAが使用されています。
SMAフィールドバス	-	SMAデバイス間の通信インターフェース（RS485やイーサネットなど）。サポートされている通信インターフェースの詳細は、お使いのSMAデバイスのデータシートをご参照ください。
UTC	協定世界時	Universal Time Coordinated
VPN	Virtual private network	プライベートネットワーク同士を公衆回線網を経由して接続すること。公衆回線網の両側にVPNゲートウェイを配置することによって接続を確立します。このVPNゲートウェイは、コンピュータまたはルーターです。接続そのものはVPNトンネルと呼ばれます。トンネルを通るデータのセキュリティを保護することにより、相手方のネットワークのサービスやデバイスに安全にアクセスできるようにします。
WO	Write-only value	値が書き込み専用であることを示します。
WORD	-	16ビット長のデータ。IEC 61131-3規格に準拠しています。
デスティネーションレジスタ	-	別のModbusアドレス（ソースレジスタ）が割り当てられているModbusレジスタ データの処理には、ソースレジスタではなくデスティネーションレジスタが使用されます。

2 安全にご使用いただくために

2.1 使用目的

SC-COMのModbusインターフェースは産業機器用に設計されており、次の目的で使用します

- 太陽光発電システムの系統管理機能を遠隔制御する。
- 太陽光発電システムの測定値を遠隔操作で問い合わせて収集する。
- 太陽光発電システムのパラメータを遠隔操作で変更する。

ModbusインターフェースはModbus TCPプロトコルおよびModbus UDPプロトコルで使用できます。

同梱された説明書は製品の一部です。説明書を読み、注意事項を守ってください。また、いつでも読めるように適切な場所に保管してください。

2.2 データの安全性について

ネットワークを使用する場合のデータセキュリティ

SC-COMはインターネットに接続できます。インターネットに接続する場合、不正なユーザーがシステムにアクセスし、データを操作する危険性があります。

次のような適切な保護対策を行ってください。

ファイアウォールを設定します。

不必要なネットワークポートを閉じます。

VPNトンネルによるリモートアクセスだけを許可します。

使用中のModbusポートには、ポート転送を設定しないでください。

3 製品について

3.1 Modbusプロトコル

Modbus Application Protocolは太陽光発電部門で使用される産業用通信プロトコルであり、太陽光発電の分野におけるシステム通信でも現在、主流になっています。

Modbusプロトコルは、明確に定義されたデータ領域のデータの読み書き用に開発されたプロトコルです。Modbusの仕様では、どのデータがどのデータ領域にあるべきかは定められていませんが、データ領域は、「Modbusプロファイル」というデバイス特有の方法で定義する必要があります。デバイス固有のModbusプロファイルが分かれば、Modbusマスター（SCADAシステムなど）はModbusスレーブ（SC-COMなど）のデータにアクセスできます。

SMAデバイス専用のModbusプロファイルのことを「SMA Modbusプロファイル」といいます。

3.2 SMA Modbusプロファイル

SMA Modbusプロファイルには、選択したSMAデバイスの定義が含まれています。SMAデバイスにあるデータが定義に従って換算され、対応するModbusレジスタに割り当てられます。例えば、SMA Modbusプロファイルで、総発電量、1日あたりの発電量、現在の出力、電圧、電流などを定義することができます。SMAデバイスのデータとModbusアドレスの間の割り当てはSMA Modbusプロファイルで複数の範囲に分割されており、ユニットIDを使ってこれらのアドレス指定を行います（12ページの3.6章「Addressing and Data Transmission in the Modbus Protocol」を参照）。

SMAデバイスのデータへのアクセスを有効にするには、特別なゲートウェイが必要です。これはSC-COMにより提供されます。

3.3 ユーザー定義のModbusプロファイル

ユーザー定義のModbusプロファイルを作成することで、SMA Modbusプロファイルで既に割り当てられているアドレスを変更できます。. Modbusアドレスの割り当てを変更するメリットの一つは、特定の目的に関連する測定値やパラメータを、連続するModbusアドレスに適用できることです。その後にこれらのアドレスを読み取り、1つのデータブロックに置くことができます。

3.4 SMA Modbusマスタープロファイル

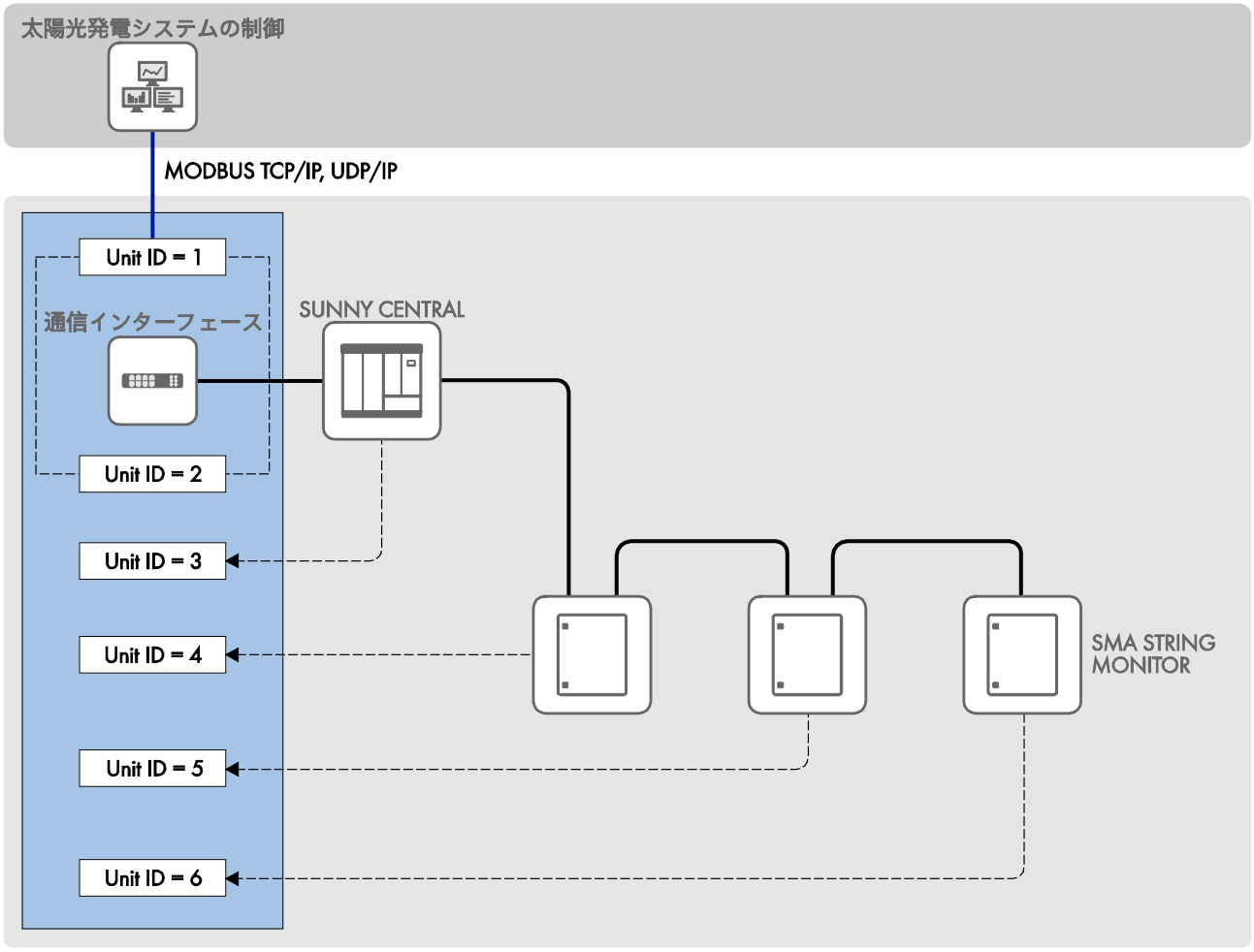
SMA Modbusマスタープロファイルは Modbusインターフェースの拡張機能で、Modbus対応の他社製スレーブデバイスにアクセスするために使用します。これらのModbusデバイスのModbusレジスタは、SMA Modbusマスタープロファイルという割当表に入っています。SMA Modbusマスタープロファイルは、SC-COMのゲートウェイでユニットID = 120を使用して保管されます。このユニットIDにより、スレーブデバイスのModbusレジスタは上位のSCADAシステムで使用できるようになります。

3.5 太陽光発電システムのトポロジ

SMA Modbusプロファイルは、太陽光発電システムが階層構造を持っていることを前提にしています。この構造のなかで、SC-COMはModbus TCP/IPとModbus UDPインターフェースを備えた通信機器です。SMAフィールドバスを介してSC-COMに接続されている他のSMAデバイスは、すべてSC-COMの下位になります。

Modbusプロトコル側から見ると、SC-COMはSMAデバイスへのゲートウェイを提供するModbusスレーブとなります。SMAデバイスには、必ずこのゲートウェイ経由し、デバイスのユニットIDを使ってアクセスすることになります。

SMAデバイス側から見た太陽光発電システムのトポロジの例



線	説明
———	SCADAシステムとSC-COM（太陽光発電システムのルータ）間のIPネットワーク接続
———	SMAフィールドバス
- - -	ユニットIDへのSMAデバイスの論理的割り当て

3.6 Modbusのアドレス指定とデータ転送

3.6.1 ユニットID

ユニットIDはModbusプロトコルにおける上位のアドレス指定です。SMA Modbusプロトコルには247のユニットIDがあり、そのうちの245を各デバイスに割り当てることができます。デバイスにユニットIDが割り当てられると、そのデバイスのパラメータと測定値にアクセスできるようになります。

次の表はSMA Modbusプロファイルのユニットの概要を示しています。個々のユニットIDとユニットIDの範囲は予約されており、自動システム検出では使用されません。ただし、手動検出の場合は使用できます。

ユニットID	説明
1	Sunny Central Communication Controller のゲートウェイ用に予約済み
2	太陽光発電システムのパラメータ用に予約済み
3	Sunny Central Communication Controller 搭載のパワーコンディショナ用に予約済み
4~99	予約済み
100	ユーザー定義のModbusプロファイル
101~104	予約済み
105	Modbusマスタープロファイル
106~109	予約済み
110	Sunny Central String-Monitor Controller、Optiprotect
111~119	予約済み
120	SMA Meteo Station、Sunny SensorBox
121~139	予約済み
140~189	Sunny String-Monitor、Sunny Central String-Monitor US
190~247	予約済み
255	このユニットIDに割り当てられたデバイスにはアドレスを指定できません。そのため、ユニットIDを255から3 ~ 247に変更する必要があります（20ページの4.3章「Changing Unit IDs via the Gateway」を参照）。

3.6.2 Modbusレジスタのユニット**ID**への割り当て

SMAデバイスのパラメータと測定値をModbusレジスタのアドレスに割り当てるには、割当表を使います。詳しくは、24ページの5章「SMA Modbus Profile – Assignment Tables」を参照してください。

ゲートウェイ（ユニットID = 1）の割当表には、個々のModbusレジスタに対するSMAデバイスの割当てが保存されます。割当てはアドレス42109から始まり、それぞれModbusレジスタ4個からなるアドレス範囲で構成されます。1つのユニットIDの割り当てが、Modbusレジスタ4つ分になります。ただし、書き込み可能なのはユニットIDに対応する1つのレジスタだけです。

割当表の「太陽光発電システムのパラメータ（ユニットID = 2）」には、SC-COMおよび太陽光発電システムのパラメータと測定値が含まれています。

割当表の「SMAデバイス（ユニットID = 3~247）」には、個々のSMAデバイスシリーズで使用されるパラメータと測定値が含まれており、それぞれ別の表に分けられています。

3.6.3 Modbusレジスタのアドレス、レジスタ長、データブロック

Modbusレジスタの長さは、16ビットです。これよりもデータ長が長い場合は、複数のModbusレジスタを連結させたデータブロックとして扱います。連続したレジスタの数は、割当表に示されています。データブロックの最初のModbusレジスタのアドレスは、データブロックの開始アドレスです。
さらに、より大きなサイズのデータブロックも作成できます。

3.6.4 Modbusレジスタのアドレスの範囲

Modbusレジスタ用のアドレスは0 ~ 0xFFFFまで、全部で65536個あります。

3.6.5 データ転送

Modbusの仕様では、1 PDU（プロトコルデータユニット）の1回のデータ転送で伝送できるのは、一定のデータ容量に限られます。このデータには、機能コード、開始アドレス、転送するModbusレジスタの数といった、機能に応じて異なる値を取るパラメータも含まれます。Modbusコマンドによって、取り扱えるデータの量が異なることに注意してください。各コマンドで取り扱えるModbusレジスタの数については、3.7章に説明されています。

データはMotorola形式の「ビッグエンディアン」で格納されるため、データ転送は、Modbusレジスタの上位バイトから下位バイトに続いて順次、転送されます。

3.7 Modbusプロトコルでのデータの読み書き

ModbusインターフェースはModbus TCPプロトコルおよびModbus UDPプロトコルで使用できます。Modbus TCPを使用するとModbusレジスタの読み書き（RW）ができ、Modbus UDPを使用すると書き込み（WO）ができます。

実装されているModbusインターフェースでは、次のModbusコマンドがサポートされています。

Modbusコマンド	16進数値	データ量（レジスタの数）[1]
コイルの読み出し[2]	0x01	1~2000
保持レジスタの読み出し	0x03	1~125
入力レジスタの読み出し	0x04	1~125
単一レジスタの書き込み	0x06	1
複数レジスタの書き込み	0x10	1~123
複数レジスタの読み書き	0x17	読み出し：1~125、書き込み：1~121

単独のModbusレジスタの読み書き

Modbusプロファイルに含まれていないレジスタにアクセスがあった場合、またはModbusコマンドが誤っている場合は、Modbus例外が発生します。また、読み取り専用のModbusレジスタに書き込もうとした場合や、書き込み専用のModbusレジスタを読み出そうとした場合にも例外が発生します。

[1] 1回のコマンド（16ビット）でデータブロックとして転送可能なModbusレジスタの数

[2] SMA Modbusマスタープロファイルでは使用できません。

データブロックの読み書き

不整合を防ぐために、関連するレジスタまたはレジスタ範囲のデータブロックの読み書きは、連続的に処理する必要があります。

データブロックとして複数のModbusレジスタを書き込む場合

データブロック（Modbusコマンド0x10および0x17）として複数のレジスタを書き込む場合で、書き込み中にエラーが発生すると、データブロックの次のレジスタを使用して書き込みが続行します。一部のデータが他のデータに依存している場合、あるいは一部のデータが相互に排他的である場合、そのデータはデータブロック全体が有効の場合にのみ処理されます。そうでない場合、そのデータブロック全体が廃棄されます。エラーが起こると、Modbus例外が発生します。

データブロックとして複数のModbusレジスタを読み出す場合

あるデータブロックが読み出され、Modbusプロファイルに定義されている少なくとも1個のレジスタについてデータ範囲を特定できる場合は、解が返されます。このデータブロックに、Modbusプロファイルで定義されていないModbusレジスタも含まれている場合は、そのレジスタについてクエリ値にNaNが使用されます。いずれのModbusレジスタも、Modbus プロファイルのデータブロックのデータ範囲に定義されていない場合、クエリは無効となり、Modbus例外が発生します。

Modbus例外

Modbus例外については、http://www.modbus.org/specs.phpの「Modbus Application Protocol の仕様」を参照してください。

3.8 SMAのデータ型

3.8.1 データ型とNaN値

次の表に、SMA Modbusプロファイルで使用するデータ型およびに設定できるNaN値の例を示します。SMAのデータ型は、割当表にある「**データ型**」の列に示されています。表には割り当て値のデータ長が記載されています。

データ型	説明	NaN値
U16	ワード（16ビット/WORD）、ローカルプロセッサで使用する形式	0xFFFF
S16	符号付きワード（16ビット/WORD）、ローカルプロセッサで使用する形式	0x8000
U32	ダブルワード（32ビット/DWORD）、ローカルプロセッサで使用する形式	0xFFFFFFFF
S32	符号付きダブルワード（32ビット/DWORD）、ローカルプロセッサで使用する形式	0x80000000
U64	クワドワード（64ビット/DWORD x 2）、ローカルプロセッサで使用する形式	0xFFFFFFFFFFFFFFFF

3.8.2 16ビット整数値

16ビットの整数値は、1つのModbusレジスタに格納されます。

Modbusレジスタ	1	
バイト	0	1
ビット	8 ~ 15	0 ~ 7

3.8.3 32ビット整数値

32ビットの整数値は、2つのModbusレジスタに格納されます。

Modbusレジスタ	1		2	
バイト	0	1	2	3
ビット	24 ~ 31	16 ~ 23	8 ~ 15	0 ~ 7

3.8.4 64ビット整数値

64ビットの整数値は、4つのModbusレジスタに格納されます。

Modbus レジスタ	1		2		3		4	
バイト	0	1	2	3	4	5	6	7
ビット	56 ~ 63	48 ~ 55	40 ~ 47	32 ~ 39	24 ~ 31	16 ~ 23	8 ~ 15	0 ~ 7

3.9 SMAのデータ形式

次の表に、SMAのデータの形式とその意味を示します。これらのデータ形式は、たとえばデータの表示や処理に使用されます。SMAのデータ形式は、本書後半の割当表の「形式」列に示されています。

形式	説明
Duration	**Duration** 秒、分、または時間単位で表される期間。単位はModbusレジスタによって異なります。
DT	**日付と時刻** 国設定に従った日付と時刻 UTC（1970年1月1日からの秒単位の経過時間）として転送されます。
FIX0	**1の位** 10進数。小数点以下を四捨五入した整数。
FIX1	**小数第1位（0.1）** 10進数。小数第1位未満を四捨五入した値。
FIX2	**小数第2位（0.01）** 10進数。小数第2位未満を四捨五入した値。
FIX3	**小数第3位（0.001）** 10進数。小数第3位未満を四捨五入した値。
FW	ファームウェアのバージョン（下の説明を参照）。

形式	説明
RAW	テキストまたは数値。RAW数値には小数点以下がなく、また、1000の位の区切り記号がありません。
ENUM	コード番号の値。使用される可能性のあるコードの詳細は、SMA Modbusプロファイル割当表にある各Modbusレジスタに併記されています（60ページの9.8章「Frequently Used Number Codes (ENUM)」も参照のこと）。
TEMP	**温度** 温度の値は、摂氏、華氏、ケルビンのいずれかの単位で、別個のModbusレジスタに保存されます。小数第1位未満が四捨五入されています。

ファームウェアのバージョン（FW）：返されたDWORDから4つの値が抽出されます。**Major**および**Mino**rの値がBCDコードに変換されてバイト1およびバイト2に含まれます。バイト3には**ビルド**の値が入ります（BCDコードではありません）。

4バイト目は、次の表の**リリースの種類**を示す値です。

リリースの種類	リリースの種類のコード	説明
0	N	改訂番号なし
1	E	試験リリース
2	A	アルファリリース
3	B	ベータリリース
4	R	正規リリース
5	S	特別リリース
> 5	数値	特に意味なし

例：

製品のファームウエアバージョン： 1.5.10.R
DWORDの値： Major：1、Minor：5、ビルド：10、リリースの種類：4（16進数：0x1 0x5 0xA 0x4）

4 試運転調整と設定

4.1 試運転調整と必要条件

必要条件

- ☐ システム内の各デバイスがパワーコンディショナに接続されており、システムが稼働している必要があります。
- ☐ 施工者としてSC-COMにログインします（SC-COMのログインまたはログアウトについては、SC-COMの取扱説明書を参照のこと）。

手順：

1. ファームウェアの状態を確認し、必要に応じてファームウエアを更新します（ファームウェアの更新については、SC-COMの取扱説明書を参照のこと）。SC-COMが対応する最新バージョンのSMA Modbusプロファイルに含まれるSMAデバイスをサポートできるよう、ファームウェアを新しいバージョンに更新することをお勧めします。どのバージョンのファームウェアが必要になるかは、55ページの9.1章「サポートされるSMAデバイス」を参照してください。
2. Modbusサーバーを「有効」に設定し、必要に応じて通信ポートを設定します（ネットワークポートを調整するには、SC-COMの取扱説明書を参照してください）。

Modbusサーバーの有効化によるユニットIDの割り当て

SC-COMのModbusサーバーを有効に設定するときに、すでに接続されているSMAデバイスのユニットIDが割り当てられます。Modbusサーバーを無効化した後に、再び有効化した場合は、以前に割り当てられたModbusユニットIDが維持されます。

3. システム検出を実行して、新しいデバイスが追加されたかどうか、あるいはデバイスが交換されたかどうかを確認します（19ページの4.2章「Detecting a Plant - Automatic Allocation of the Unit IDs」を参照）。
4. 発電システム内の新しいデバイスや交換されたデバイスとの通信がModbusプロトコルで確立できない場合は、ユニットIDを変更します。ユニットIDはゲートウェイ経由で変更するか、またはユーザーインターフェースのModbusプロトコルを使用して変更できます。

- ゲートウェイ経由の場合は、20ページの4.3章「Changing Unit IDs via the Gateway」を参照してください。
- インターフェース経由の場合は、21ページの4.4章「Changing Unit IDs via the User Interface」を参照してください。

5. 必要に応じてユーザー定義のModbusプロファイルを作成し、有効に設定します（51ページの7章「User-Defined Modbus Profile」を参照）。
6. 必要に応じてSMA Modbusマスタープロファイルを有効に設定します（48ページの6.2章「Activating and Deactivating the Modbus Master Profile」を参照）。

4.2 システムの検出 - ユニットIDの自動割り当て

新しい太陽光発電システムの場合、またはSMAデバイスの追加や交換が行われた場合、SC-COMでこれらを検出する必要があります。検出時にSMAデバイスにはユニットIDが割り当てられます（12ページの3.6.1章「Unit IDs」も併せて参照のこと）。

システムの検出

何も変更されていない状態でシステム検出を再実行すると、割り当てられていた既存のユニットIDがそのまま有効になります。

システム検出後のユニットID

検出時に、Modbus対応の各SMAデバイスにはユニットIDが割り当てられます（使用可能なユニットIDについては、12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。検出されたデバイスの数が、そのデバイスタイプに用意されているユニットIDの数を超えた場合は、**すべての**デバイスにModbusユニットID = 255（NaN）のフラグが付きます。したがってこれらのデバイスにはもうアドレス指定できず、その測定値とパラメータにもModbusゲートウェイ経由でアクセスできなくなります。これらの割り当て変更は手作業で行わなければなりません（21ページの4.4章「Changing Unit IDs via the User Interface」を参照）。

手順（システムの検出）：

1. **Plant** > **Detect** と選択します。
   ☑ **Plant detection**ページが開きます。

太陽光発電システム検出のためのインターフェース

SC-COMが装備する各種のインターフェースに、太陽光発電システムの各デバイスを接続することができます。使用可能な複数のインターフェースが有効化されている場合は、これらインターフェースのそれぞれについて検出を実行する必要があります。こうしたインターフェースの1つで太陽光発電システムを検出するプロセスを以下に例示的に説明します。

2. **Total number of devices to be detected**（検出するデバイスの総数）の欄に、SC-COMのこのインターフェースに接続されているデバイスの数を入力します。
3. ［**Start detection**］を選択します。
   ☑ SC-COMがこのインターフェースに接続されているデバイスの検出を開始し、検出の進捗状況を表示します。このインターフェースに接続されている全デバイスが検出されるとすぐに、SC-COMに「### Device detection finished ###」と表示されます。
4. ［**OK**］を選択します。

4.3 ゲートウェイを使用したユニットIDの変更

4.3.1 ゲートウェイからユニットIDを読み出す

個々のユニットIDは、たとえばSCADAシステムを使用して、ゲートウェイから読み取ることができます。

ゲートウェイへのアクセス

SC-COMのIPアドレスを使って、ユニットID = 1 からゲートウェイにアクセスできます。

ユニットID3から247までのシステムデバイスの割り当ては、アドレス42109からのModbusレジスタに保存されます。1つのユニットIDの割り当てが、Modbusレジスタ4つ分になります。ゲートウェイのModbusレジスタは25ページの5.2章「Gateway」に説明されています。

例：ゲートウェイから別のデバイスのユニットIDを読み出す

太陽光発電システムのデバイス自動検出機能によって、新しく追加されたSMAデバイスには120というユニットIDが割り当てられます。次の表に、SCADAシステムでゲートウェイから読み出したユニットIDの割り当てを示します。

Modbusアドレス	内容	説明	デバイス番号
…	…	…	
42109	*158*	デバイス*ID*	A
42110	*2145600972*	製造番号	A
42112	*3*	ユニット*ID*	A
42113	*97*	デバイス*ID*	B
42114	*2145600320*	製造番号	B
42116	*110*	ユニット*ID*	B
42117	*232*	デバイス*ID*	C
42118	*2145600934*	製造番号	C
42120	*120*	ユニット*ID*	C
…	…	…	…

4.3.2 ゲートウェイでユニットIDを変更する

ユニットIDを変更するには、そのユニットIDを対応するModbusアドレスに書き込みます。デバイス1台に属する3つのModbusレジスタすべてが単一のデータブロックとして転送されますが、書き込み可能なのは、そのユニットIDに対応するレジスタだけです。したがって、下の例では、42117、42118、42120という3つのModbusアドレスのデータがすべて単一のデータブロックに含まれることになります。

重複するユニットIDは割り当てない

重複するユニットIDを割り当てないでください。ユニットIDの割り当てが重複していると、このユニットIDでModbusクエリが要求された場合、ゲートウェイの割当表の最も下位のModbusアドレスに入力されたデバイスデータが常に読み出されます。

例：ゲートウェイでユニットIDを変更する

次の表に、ユニットIDへのデバイスの割り当て例を示します。デバイスID = 232、製造番号2145600934の気象ステーションが、太陽光発電システムの3番目のデバイスとして後から検出されました（Modbusアドレス42117 ~ 42120）。このデバイスのユニットIDを手動で5に変更します。

Modbusアドレス	表記	検出直後	変更後
42117	デバイスID	232	232
42118	製造番号	2145600934	2145600934
42120	ユニットID	120	5

4.4 ユーザーインターフェースを使用したユニットIDの変更

概要

- ユーザーインターフェースで割当表を表示します
- ユーザーインターフェイスの割当表でユニットIDを変更します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」も参照）。

ユニットIDの自動チェック

ユーザーインターフェースではユニットIDを2回割り当てることができません。また、割り当てることができるユニットIDは有効な範囲のものに限られます。誤ってユニットIDを2回入力したり、ユニットIDが有効範囲外であったりする場合は、保存時に警告メッセージが表示されます。このメッセージが表示されたら、入力内容を修正し、保存し直してください。

手順：

1. **Data** > **Devices** > **Modbus**の順に選択します。
   ☑ 表示されるページの上部に**Device**のセクションがあり、列**Device ID**と**Unit ID**が表示されています。
2. それぞれのデバイスやプロファイルの横の列**Unit ID**に、必要なユニットIDを入力します。
3. ［**Save**］を選択します。
   ✖ Warning: the data could not be saved.（警告：データを保存できませんでした。） 入力を確認してください。誤った入力があればそれが赤で強調表示され、欄の横に次の情報メッセージのいずれかが表示されます。
   - 「Unit ID is already assigned（ユニットIDはすでに割り当てられています）」：別のユニットIDを入力します。
   - 「Unit ID is not within the range (3 to 247)（ユニットIDが範囲（3 ~ 247）ではありません）」：3から247の範囲のユニットIDを使用してください。

   ☑ SC-COMに「Your data has been successfully saved（データが正常に保存されました）」というメッセージが表示されます。

4.5 Modbus XMLプロファイルファイルの管理

現在、SC-COMでは次のModbus XMLプロファイルファイルが使用されています。

- SMA Modbusマスタープロファイル（ファイル名：**modbusmaster.xml**）
  （45ページの6章「SMA Modbus Master Profile」を参照）
- ユーザー定義のModbusプロファイル（ファイル名：**virtualmodbus.xml**）
  （51ページの7章「User-Defined Modbus Profile」を参照）

Modbusプロファイルを有効化するには、対応するXMLファイルをSC-COMにアップロードして、有効化を確定する必要があります。XMLプロファイルファイルがアップロードされると、許可された名前かどうか、また内容が有効であるかどうかがチェックされます。名前または内容のいずれかが無効である場合は、エラーメッセージが生成されます。

無効化すると、対応するXMLプロファイルファイルがSC-COMから削除されます。ただし、XMLプロファイルはまだダウンロードできます。

4.5.1 XMLプロファイルファイルのアップロード

1. **Data** > **Devices** > **Modbus**の順に選択します。
   ☑ 表示されるページの上部に**Manage profiles**（プロファイルの管理）のセクションがあります。
2. Manage profilesの**Upload profile**欄で［**Browse**］をクリックして使用できるXMLファイルを選択し、アップロードします（使用できるXMLファイルについては、前出の項目を参照）。
3. 開いているダイアログボックスで、***.xml**ファイルをダブルクリックして選択します。
4. ［**アップロード**］を選択します。
   ☑ SC-COMはファイルの有効性を確認し、「Do you really want to apply the profile?（プロファイルを適用して良いですか?）」というメッセージが表示されます。
   ✖ SC-COMは、ファイルが有効であるかを確認し、「The settings have not been activated because the file has an invalid format or invalid entries.（ファイル内の形式または項目に不適切なものがあるため、設定を有効にできませんでした）」というメッセージが表示されます。
   - ℹ をクリックします。
   - 開いているダイアログボックスのエラーメッセージを読み、XMLファイルを修正します。
   - XMLファイルが有効であり、正しいことを確認します。
5. ［**Confirm**］を選択します。
   ☑ SC-COMに「The profile has been successfully saved（プロファイルが正常に保存されました）」というメッセージが表示されます。

4.5.2 XMLプロファイルファイルのダウンロード

1. **Data** > **Devices** > **Modbus**の順に選択します。
   ☑ 表示されるページの上部に**Manage profiles**（プロファイルの管理）のセクションがあります。読み込まれているプロファイルがない場合は、プロファイル名の横のボタンがグレー表記になっています。
2. 該当するプロファイルの横にある［**Download**］ボタンを選択します。
3. ファイルの保存場所を選択して保存します。

4.5.3 XMLプロファイルファイルの削除

1. SC-COMに施工者としてログインします。
2. **Data** > **Devices** > **Modbus**の順に選択します。
   ☑ 表示されるページの上部に**Manage profiles**（プロファイルの管理）のセクションがあります。読み込まれているプロファイルがない場合は、プロファイル名の横のボタンがグレー表記になっています。
3. 該当するプロファイルの横にある［**Delete**］ボタンを選択します。
   ☑ SC-COMから確認を促すメッセージが出されるので、「Confirm deletion」をクリックして削除を確認します。プロファイルファイルが削除されると、ユーザー定義の割り当てが解除されます。セキュリティ上の理由により、XMLファイルを削除する前にダウンロードする必要があります（前出の説明を参照）。

4. ［**OK**］を選択します。
   ☑ プロファイルファイルが削除されました。

5 SMA Modbusプロファイル – 割当表

5.1 割当表について

この章では、割当表をユニットID順に示します。それぞれの章で、ユニットIDを使ってアクセスできるModbusアドレスが表にまとめられています。表には次の情報が記載されています。

情報	説明
ADR（DEC）	10進法表記のModbusアドレス（3.6章以降を参照）
説明/コード番号	Modbusレジスタの簡単な説明、使用されるコード番号。SMAデータチャネルの名前が使用可能な場合は、それを角括弧に入れて追加で指定できます。
CNT	予約済みの（使用されている）Modbusレジスタの数（3.6章以降を参照）
型	データ型、たとえば U32は接頭辞なしの32ビットデータです（3.6章を参照）。
形式	保存される値のデータ形式、たとえば、DTは日時、FIX nは小数点以下n桁の付いた出力、TEMPは温度としての出力を表しています（3.8.4章を参照）。
アクセス	Modbus TCPのアクセスの種類（14ページの3.7章「Reading and Writing Data in the Modbus Protocol」を参照）。次のものがあります。 RO：読取り専用 RW：読み出し / 書き込み アクセスの種類がサポートされていない場合は、Modbusの例外が発生します。

5.2 ゲートウェイ（ユニットID = 1）

次の表ではゲートウェイにより提供されるパラメータと測定値が説明されています。これにはユニットID = 1から、およびSMAデバイスに割り当てられているユニットIDでアクセスできます。SC-COMのIPアドレスを使って、

デバイスへのユニットIDの割り当て

デバイスへのユニットIDの割り当ては、特定の範囲内のユニットIDに決められています（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ユニットID = 255

ユニットID = 255 については、12ページの3.6.1章「Unit IDs」の説明に従ってください。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30001	SMA Modbusプロファイルのバージョン番号	2	U32	RAW	RO
30003	SC-COMのデバイスID	2	U32	RAW	RO
30007	Modbusデータの変更：プロファイルのデータが変更された場合は値が増えます。	2	U32	RAW	RO
30057	SC-COM の製造番号	2	U32	RAW	RO
ユニットIDの割り当て - SMAデバイス（20ページの4.3章「Changing Unit IDs via the Gateway」を参照）					
42109	デバイス1：デバイスID	1	U16	RAW	RO
42110	デバイス1：製造番号	2	U32	RAW	RO
42112	デバイス1：ユニットID、たとえば3	1	U16	RAW	RW
42113	デバイス2：デバイスID	1	U16	RAW	RO
42114	デバイス2：製造番号	2	U32	RAW	RO
42116	デバイス2：ユニットID、たとえば4	1	U16	RAW	RW
...	...	...	...	...	...
43085	デバイス245：デバイスID	1	U16	RAW	RO
43086	デバイス245：製造番号	2	U32	RAW	RO
43088	デバイス245：ユニットID、たとえば247	1	U16	RAW	RW

5.3 太陽光発電システムのパラメータ（ユニットID = 2）

次の表には、ユニットID = 2を使ってアクセスできる、太陽光発電システムのパラメータが示されています。太陽光発電システムのパラメータは、Modbusプロトコルで接続されているSC-COMおよび太陽光発電システムの各デバイスの測定値とパラメータを表しています。時刻設定などのパラメータはSC-COMにより太陽光発電システムの各デバイスに転送され、そこで、デバイスの種類に応じて処理されます。デバイスが電力量メーターの指示値などの測定値を問い合わせ、それに対して累積値が返されます。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30001	SMA Modbusプロファイルのバージョン番号	2	U32	RAW	RO
30003	SC-COMのデバイスID	2	U32	RAW	RO
30007	Modbusデータの変更：プロファイルのデータが変更された場合は値が増えます。	2	U32	RAW	RO
30057	SC-COM の製造番号 [Serial Number]	2	U32	RAW	RO
30193	太陽光発電システム時刻（UTC）［SerTm］の読み出し	2	U32	DT	RO
30195	タイムゾーン（UTC）の読み出し 入力できる値については、*57*ページの*9.7*章「タイムゾーンのコード番号」を参照してください。	2	U32	ENUM	RO
30513	総発電量 (Wh) ［E-Total］	4	U64	FIX0	RO
30517	一日の発電量（Wh） ［E-heute］	4	U64	FIX0	RO
30529	総発電量 (Wh) ［E-Total］	2	U32	FIX0	RO
30531	総発電量 (kWh) ［E-Total］	2	U32	FIX0	RO
30533	総発電量 (MWh) ［E-Total］	2	U32	FIX0	RO
30535	一日の発電量（Wh） ［E-heute］	2	U32	FIX0	RO
30537	一日の発電量（kWh） ［E-heute］	2	U32	FIX0	RO
30539	一日の発電量（MWh） ［E-heute］	2	U32	FIX0	RO
30775	すべての相の交流有効電力（W） ［Pac］	2	S32	FIX0	RO
40001	太陽光発電システム時刻（UTC） ［SerTm］ の設定値	2	U32	DT	RW
40003	表示時刻用に選択されたタイムゾーン ［TmZn］ 入力できる値については、*57*ページの*9.7*章「タイムゾーンのコード番号」を参照してください。	2	U32	ENUM	RW

5.4 SMAデバイス（ユニットID = 3～247）

5.4.1 デバイスシリーズ SC nnnCPおよびSC nnnHE-20

次の表には、デバイスシリーズSC nnnCPおよびSC nnnHE-20でサポートされている測定値とパラメータが説明されています。これにはユニットID = 3から247でアクセスできます（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30057	製造番号［Serial Number］	2	U32	RAW	RO
30193	太陽光発電システム時刻（UTC）の読み出し［SerTm］	2	U32	DT	RO
30195	タイムゾーン（UTC）の読み出し［TmZn］： 入力できる値については、57ページの9.7章「タイムゾーンのコード番号」を参照してください。	2	U32	ENUM	RO
30197	現在のイベントのID番号（デバイスによって桁数が制限されています）［ErrNo］。45ページの8章「Troubleshooting」を参照してください。	2	U32	FIX0	RO
30199	系統連系までの時間（秒）［TmsRmg］	2	U32	Duration	RO
30211	推奨される処理［Prio］： 336 = メーカーに連絡する 337 = 施工者に連絡する 338 = 無効	2	U32	ENUM	RO
30217	系統の接点［GriSwStt］： 51 = 接点が閉じている 311 = 接点が開いている	2	U32	ENUM	RO
30225	絶縁抵抗（Ω）［Riso］	2	U32	FIX0	RO
30227	キースイッチの状態［DlnKeySwStrStp］： 381 = 停止 569 = 稼働中	2	U32	ENUM	RO
30231	常時供給可能な最大有効電力（固定値）。公称電力（W）より大きい場合があります［Plimit］。	2	U32	FIX0	RO
30233	常時提供可能な有効電力の制限（W）［Pmax］	2	U32	FIX0	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30241	運転状況［mode］： 309 = 運転中 381 = 停止 455 = 警告 1392 = エラー 1393 = PV電圧待ち 1394 = 系統待ち 1480 = 「電力会社待ち」の運転状況（制御0%） 1560 = 遠隔停止が有効 2383 = 手動による再起動	2	U32	ENUM	RO
30243	エラー［Error］： 267 = パワーコンディショナ 1395 = DCの範囲 1396 = 系統	2	U32	ENUM	RO
30247	現在の完了イベント番号［ErrNoSma］	2	U32	FIX0	RO
30249	GFDIリレーの状態［DlnGfdi］： 51 = 閉 311 = 開	2	U32	ENUM	RO
30251	現在の再起動ブロック状態［ManResStt］： 1690 = 緊急停止 2386 = 過電圧 2387 = 不足電圧 2388 = 過周波数 2389 = 不足周波数 2390 = 受動方式単独運転検出 2490 = 相喪失の検出	2	U32	ENUM	RO
30257	DCスイッチキャビネット［DcSwStt］： 51 = 閉 311 = 開	2	U32	ENUM	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30261	キャビネットのACスイッチ1［AcSwStt］： 51 = 閉 311 = 開	2	U32	ENUM	RO
30265	キャビネット内のACスイッチ切断装置［AcDiscon］： 51 = 閉 311 = 開	2	U32	ENUM	RO
30513	総発電量 (Wh)［E-Total］	4	U64	FIX0	RO
30517	一日の発電量（Wh）［E-heute］	4	U64	FIX0	RO
30521	稼働時間（秒）［h-On］	4	U64	Duration	RO
30525	給電時間（秒）［h-Total］	4	U64	Duration	RO
30529	総発電量 (Wh)［E-Total］	2	U32	FIX0	RO
30531	総発電量 (kWh)［E-Total］	2	U32	FIX0	RO
30533	総発電量 (MWh)［E-Total］	2	U32	FIX0	RO
30535	一日の発電量（Wh）［E-heute］	2	U32	FIX0	RO
30537	一日の発電量（kWh）［E-heute］	2	U32	FIX0	RO
30539	一日の発電量（MWh）［E-heute］	2	U32	FIX0	RO
30541	稼働時間（秒）［h-on］	2	U32	Duration	RO
30543	給電時間（秒）［h-Total］	2	U32	Duration	RO
30545	内部ファン1の稼働時間（秒）［CntFanCab1］	2	U32	Duration	RO
30547	内部ファン2の稼働時間（秒）［CntFanCab2］	2	U32	Duration	RO
30549	ヒートシンクファンの稼働時間（秒）［CntFanHs］	2	U32	Duration	RO
30557	内部ヒーター2の稼働時間（秒）［CntHtCab2］	2	U32	Duration	RO
30601	内部ファン3の稼働時間（秒）［CntFanCab3］	2	U32	Duration	RO
30769	DC電力入力（A）［Ipv］	2	S32	FIX3	RO
30771	DC電圧入力（V）［Vpv］	2	S32	FIX2	RO
30773	DC電源入力（W）［Ppv］	2	S32	FIX0	RO
30775	すべての相の交流有効電力（W）［Pac］	2	S32	FIX0	RO
30789	位相ABの系統電圧（V）［VacL12］	2	U32	FIX2	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30791	位相BCの系統電圧（V） [VacL23]	2	U32	FIX2	RO
30793	位相CAの系統電圧（V） [VacL31]	2	U32	FIX2	RO
30795	系統の交流電流（A） [Iac]	2	U32	FIX3	RO
30797	系統電流L1（A） [IacL1]	2	U32	FIX3	RO
30799	系統電流L2（A） [IacL2]	2	U32	FIX3	RO
30801	系統電流L3（A） [IacL3]	2	U32	FIX3	RO
30803	周波数（Hz） [Fac]	2	U32	FIX2	RO
30805	無効電力（var） [Qac]	2	S32	FIX2	RO
30813	皮相電力[1]（VA） [Sac]	2	S32	FIX0	RO
30821	すべての相の力率 [PF]	2	U32	FIX2	RO
30823	cos(φ)の励起方式 [PFExt] : 1041 = 容量性 1042 = 誘導性	2	U32	ENUM	RO
30825	無効電力制御の運転モード [Q-VArMod] : 303 = オフ 1069 = 無効電力 / 電圧特性曲線Q(V)を使用 1070 = 無効電力Qを直接設定 1071 = 無効電力定数 Q(kVAr)を使用 1072 = 太陽光発電システムの制御によって無効電力Qを設定 1074 = cos φを直接設定 1075 = 太陽光発電システムの制御によってcos φを設定 1076 = 特性曲線cos φ（P）を使用 1387 = アナログ入力によって無効電力Qを設定 1388 = アナログ入力によってcos φを設定 1389 = 無効電力 / 電圧特性曲線Q(V)を使用（不感帯・ヒステリシスあり）	2	U32	ENUM	RO

[1] SC nnnCPでは皮相電力 [Sac] を内部で計算するため、この値が時間や無効電力の測定値 [Qac] 、および有効電力の測定値 [Pac] との整合性を保つことは保証されません。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30827	無効電力の制御値（var） [SpntPwrRt]	2	S32	FIX0	RO
30829	無効電力の制御値（%） [Q-VArNom]	2	S32	FIX1	RO
30831	cos φの目標値 [PF-PFSpt]	2	S32	FIX2	RO
30833	cos φの励起方式の目標値 [PF-PFExtSpt] : 1041 = 容量性 1042 = 誘導性	2	U32	ENUM	RO
30835	有効電力制限の運転モード [P-WMod] : 303 = オフ 1077 = 有効電力の制限P（W）を設定 1078=有効電力の制限Pを最大動作点（PMAX）の%で設定 1079 = 太陽光発電システム制御により有効電力の制限Pを設定 1390 = アナログ入力により有効電力の制限Pを設定 1391 = デジタル入力により有効電力の制限Pを設定	2	U32	ENUM	RO
30837	有効電力の目標値（W） [P-WSpt]	2	U32	FIX0	RO
30839	有効電力の目標値（%） [P-WNom]	2	U32	FIX0	RO
30841	AC電圧（すべての位相電圧の平均）（V） [Vac]	2	U32	FIX2	RO
30919	"Q at Night"で使用される静的電圧安定化の運転モード [QoDQ-VArMod] : 303 = オフ 1069 = 無効電力 / 電圧特性曲線Q(V)を使用 1070 = 無効電力Qを直接設定 1071 = 無効電力定数 Q(kVAr)を使用 1072 = 太陽光発電システムの制御によって無効電力Qを設定 1387 = アナログ入力によって無効電力Qを設定 1389 = 無効電力 / 電圧特性曲線Q(V)を使用（不感帯・ヒステリシスあり）	2	U32	ENUM	RO
30921	"Q at Night"で使用される無効電力の制御値（var） [QoDQ-VAr]	2	S32	FIX0	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30923	"Q at Night"で使用される無効電力の制御値（%）［QoDQ-VArNom］	2	S32	FIX1	RO
34097	内部ファン1の稼働時間（秒）［CntFanCab1］	4	U64	Duration	RO
34101	内部ファン2の稼働時間（秒）［CntFanCab2］	4	U64	Duration	RO
34105	ヒートシンクファンの稼働時間（秒）［CntFanHs］	4	U64	Duration	RO
34109	ヒートシンク温度1（°C）［TmpHs］	2	S32	TEMP	RO
34113	内部温度1（°C）［TmpCab1］	2	S32	TEMP	RO
34117	内部温度3（°C）［TmpCab3］	2	S32	TEMP	RO
34125	外気温1（給気）（°C）［TmpExl1］	2	S32	TEMP	RO
34141	内部ヒーター2の稼働時間（秒）［CntHtCab2］	4	U64	Duration	RO
34145	正弦波フィルタチョークの温度（°C）［TmpCol］	2	S32	TEMP	RO
34613	日射計で測定した総日射量（W/m²）［ExtSollrr］	2	U32	FIX0	RO
34637	アナログ電流入力1（mA）［ExtSollrr］	2	S32	FIX2	RO
34639	アナログ電流入力2（mA）［ExLAnalnCur］	2	S32	FIX2	RO
34645	アナログ電圧入力1（V）［ExLAnalnV1］	2	S32	FIX2	RO
40001	太陽光発電システム時刻（UTC）［SerTm］の設定値	2	U32	DT	RW
40003	表示時刻用に選択されたタイムゾーン［TmZn］入力できる値については、*57*ページの*9.7*章「タイムゾーンのコード番号」を参照してください。	2	U32	ENUM	RW
40009	運転状況［SpntRemEna］： 381 = 停止 569 = 稼働中	2	U32	ENUM	RW
40020	絶縁抵抗の外部測定： 303 = オフ 308 = オン	2	U32	ENUM	RW

5.4.2 Optiprotect

次の表に、ユニットID「3 ~ 247」でアクセスできる、Optiprotectでサポートされているパラメータと測定値を示します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30051	デバイスの分類［MainModel］： 8064 = センサー類全般	2	U32	ENUM	RO
30057	SMID-CONTの製造番号［Serial Number］	2	U32	RAW	RO
30061	SMID-CONTのファームウェア［Firmware］	2	U32	FW	RO
30063	SMID-CONTのブートローダー［Firmware 2］	2	U32	FW	RO
30065	SMID-CT1のファームウェア［Firmware 3］	2	U32	FW	RO
30067	SMID-CT1のブートローダー［Firmware 4］	2	U32	FW	RO
30069	SMID-CT2のファームウェア［Firmware 5］	2	U32	FW	RO
30071	SMID-CT2のブートローダー［Firmware 6］	2	U32	FW	RO
30073	SMID-CT3のファームウェア［Firmware 7］	2	U32	FW	RO
30075	SMID-CT3のブートローダー［Firmware 8］	2	U32	FW	RO
30077	SMID-CT4のファームウェア［Firmware 9］	2	U32	FW	RO
30079	SMID-CT4のブートローダー［Firmware 10］	2	U32	FW	RO
30097	SMID-CT1の製造番号［Serial Number 1］	2	U32	RAW	RO
30099	SMID-CT2の製造番号［Serial Number 2］	2	U32	RAW	RO
30101	SMID-CT3の製造番号［Serial Number 3］	2	U32	RAW	RO
30103	SMID-CT4の製造番号［Serial Number 4］	2	U32	RAW	RO
30193	太陽光発電システム時刻（UTC）の読み出し［SerTm］	2	U32	DT	RO
30195	タイムゾーン（UTC）の読み出し ［TmZn］ 入力できる値については、57ページの9.7章「タイムゾーンのコード番号」を参照してください。	2	U32	ENUM	RO
30197	現在のイベントのID番号（デバイスによって桁数が制限されています）［ErrNo］。45ページの8章「Troubleshooting」を参照してください。	2	U32	FIX0	RO
30199	系統連系までの時間（秒） ［TmsRmg］	2	U32	Duration	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30211	推奨される処理［Prio］： 336 = メーカーに連絡する 337 = 施工者に連絡する 338 = 無効	2	U32	ENUM	RO
30225	絶縁抵抗（Ω）［Riso］	2	U32	FIX0	RO
30241	運転状況［mode］： 309 = 運転中 455 = 警告 1392 = エラー	2	U32	ENUM	RO
30243	エラー［Error］： 267 = パワーコンディショナ 1395 = DCの範囲 1396 = 系統	2	U32	ENUM	RO
30267 ~ 30297	SMID DCスイッチ1 ~ 16［DcSwStt1.1］ ~ ［DcSwStt4.4］： 51 = 閉 311 = 開 1694 = 作動済み	2	U32	ENUM	RO
30331 ~ 30361	エラーメッセージSMID DCスイッチ1 ~ 16［DcSwErr1.1］ ~ ［DcSwErr4.4］ 1508 = DCスイッチが開閉寿命の90%に到達 1509 = DCスイッチが開閉寿命の100%に到達 1695 = DCスイッチが接続待ち状態 1696 = DCスイッチが心棒でロックされた 1697 = DCスイッチが手動でロックされた 1698 = DCスイッチが3回トリップ 1699 = DCスイッチ故障	2	U32	ENUM	RO
30771	DC電圧（V）［Vpv］	2	S32	FIX2	RO
31791	DC電流測定単位の数［CTNoOf］	2	U32	FIX0	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
31793 ~ 31855	ストリング電流1 ~ 32 (A)［Ipv1.1.B］ ~ ［Ipv4.4.B］	2	S32	FIX3	RO
32057 ~ 32119	監視対象ストリング1 ~ 32の状態［DcInStt1.1.B］ ~ ［DcInStt4.4.B］： 307 = 正常 467 = 直流過電圧 477 = 逆電流 1492 = 地絡のためストリングが一時的に切り離される 1493 = 地絡のためストリングが継続的に切り離される 1649 = ストリング x の出力が低い 1650 = サブストリング x の出力が低い 1692 = 出力低下が原因でストリングが作動解除 1693 = ストリングが未接続	2	U32	ENUM	RO
40001	太陽光発電システム時刻（UTC秒）の設定［SerTm］	2	U32	DT	RW
40003	タイムゾーンの設定［TmZn］ 入力できる値については、57ページの9.7章「タイムゾーンのコード番号」を参照してください。	2	U32	ENUM	RW
40011	確認： 26 = エラーの確認	2	U32	ENUM	RW

5.4.3 Sunny String-Monitor

次の表に、ユニットID「3 ~ 247」でアクセスできる、Sunny String-Monitorでサポートされているパラメータと測定値を示します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30057	製造番号［Serial Number］	2	U32	RAW	RO
30245	SMU ID［SSM Identifier］	2	U32	FIX0	RO
31793	SMU/SMIDのストリング1のストリング電流（A）［IString 1］	2	S32	FIX3	RO
31795	SMU/SMIDのストリング2のストリング電流（A）［IString 2］	2	S32	FIX3	RO
31797	SMU/SMIDのストリング3のストリング電流（A）［IString 3］	2	S32	FIX3	RO
31799	SMU/SMIDのストリング4のストリング電流（A）［IString 4］	2	S32	FIX3	RO
31801	SMU/SMIDのストリング5のストリング電流（A）［IString 5］	2	S32	FIX3	RO
31803	SMU/SMIDのストリング6のストリング電流（A）［IString 6］	2	S32	FIX3	RO
31805	SMU/SMIDのストリング7のストリング電流（A）［IString 7］	2	S32	FIX3	RO
31807	SMU/SMIDのストリング8のストリング電流（A）［IString 8］	2	S32	FIX3	RO
32053	アラーム接点1のステータス［Alarm contact 1］： 303 = オフ 308 = オン	2	U32	ENUM	RO
32055	アラーム接点2のステータス［Alarm contact 2］： 303 = オフ 308 = オン	2	U32	ENUM	RO

5.4.4 Sunny Central String-Monitor Controller

次の表に、ユニットID「3 ~ 247」でアクセスできる、Sunny String-Monitorでサポートされているパラメータと測定値を示します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30057	製造番号［Serial Number］	2	U32	RAW	RO
30197	現在のイベントのID番号（デバイスによって桁数が制限されています）。45ページの8章「Troubleshooting」を参照してください。	2	U32	FIX0	RO
30241	運転状況［Mode］： 309 = 運転中 455 = 警告 1392 = エラー 1470 = 障害	2	U32	ENUM	RO
30243	エラー［Error］： 2440 = ストリング電流エラー（戻り） 2441 = 通信障害（戻り） 2442 = SMUエラー（WD、EEPROM）（戻り） 2443 = ストリング電流エラー（行き） 2444 = 通信障害（行き） 2445 = SMUエラー（WD、EEPROM）（行き）	2	U32	ENUM	RO
30521	稼働時間（秒）［h-On］	4	U64	Duration	RO
30541	稼働時間（秒）［h-On］	2	U32	Duration	RO
31283	太陽光発電システムのストリング電流グループ1（A）［MeanCurGr1］	2	S32	FIX3	RO
31289	太陽光発電システムのストリング電流グループ2（A）［MeanCurGr2］	2	S32	FIX3	RO
31295	太陽光発電システムのストリング電流グループ3（A）［MeanCurGr3］	2	S32	FIX3	RO
31301	太陽光発電システムのストリング電流グループ4（A）［MeanCurGr4］	2	S32	FIX3	RO
31307	太陽光発電システムのストリング電流グループ5（A）［MeanCurGr5］	2	S32	FIX3	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
31313	太陽光発電システムのストリング電流グループ6（A） [MeanCurGr6]	2	S32	FIX3	RO
32051	ストリングエラー発生時のSMU警告コード [SSMUWrnCode]	2	U32	FIX0	RO

5.4.5 Sunny Central String-Monitor US

次の表に、ユニットID「3 ~ 247」でアクセスできる、Sunny Central String-Monitor USでサポートされているパラメータと測定値を示します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30057	製造番号［Serial Number］	2	U32	RAW	RO
30241	運転状況［Mode］： 309 = 運転中 455 = 警告 1392 = エラー 1470 = 障害	2	U32	ENUM	RO
30245	SMU ID［SSMId］	2	U32	FIX0	RO
31793	SMU/SMIDのストリング1のストリング電流（A）［CurCh1］	2	S32	FIX3	RO
31795	SMU/SMIDのストリング2のストリング電流（A）［CurCh2］	2	S32	FIX3	RO
31797	SMU/SMIDのストリング3のストリング電流（A）［CurCh3］	2	S32	FIX3	RO
31799	SMU/SMIDのストリング4のストリング電流（A）［CurCh4］	2	S32	FIX3	RO
31801	SMU/SMIDのストリング5のストリング電流（A）［CurCh5］	2	S32	FIX3	RO
31803	SMU/SMIDのストリング6のストリング電流（A）［CurCh6］	2	S32	FIX3	RO
31805	SMU/SMIDのストリング7のストリング電流（A）［CurCh7］	2	S32	FIX3	RO
31807	SMU/SMIDのストリング8のストリング電流（A）［CurCh8］	2	S32	FIX3	RO

5.4.6 SMA Meteo Station

次の表に、ユニットID「3 ~ 247」でアクセスできる、SMA Meteo Stationでサポートされているパラメータと測定値を示します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30051	デバイスの分類［MainModel］： 8064 = センサー類全般	2	U32	ENUM	RO
30241	動作状態［Stat］： 455 = 警告 1392 = エラー 1787 = 初期化	2	U32	ENUM	RO
30243	エラー［Stat］： 503 = 周囲温度センサー障害 1006 = 不明なエラー 1118 = 校正に失敗 1835 = モジュール温度のセンサー障害 1836 = ファンの耐用年数に到達 1837 = 全天日射計のエラー 1838 = 全天日射計の校正が必要	2	U32	ENUM	RO
30521	稼働時間（秒） [SMA h-On]	4	U64	Duration	RO
34609	周囲温度（°C） [TmpAmb C]	2	S32	TEMP	RO
34613	日射計で測定した総日射量（W/m²） [IntSolIrr]	2	U32	FIX0	RO
34615	風速（m/s） [WindVel m/s]	2	U32	FIX1	RO
34617	相対湿度（%） [envhmdt]	2	U32	FIX2	RO
34619	大気圧（Pa） [envpress]	2	U32	FIX2	RO
34621	太陽電池モジュールの温度（°C） [TmpMdul C]	2	S32	TEMP	RO
34625	周囲温度（°F） [TmpAmb F]	2	S32	TEMP	RO
34627	太陽電池モジュールの温度（°K） [TmpMdul K]	2	S32	TEMP	RO
34629	太陽電池モジュールの温度（°F） [TmpMdul F]	2	S32	TEMP	RO
34631	太陽電池モジュールの温度（°K） [TmpMdul K]	2	S32	TEMP	RO
34633	風速（m/h） [WindVel km/h]	2	U32	FIX1	RO
34635	風速（mph） [WindVel mph]	2	U32	FIX1	RO

5.4.7 Sunny SensorBox

次の表に、ユニットID「3 ~ 247」でアクセスできる、Sunny SensorBoxでサポートされているパラメータと測定値を示します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30051	デバイスの分類［MainModel］： 8064 = センサー類全般	2	U32	ENUM	RO
30521	稼働時間（秒） ［SMA h-On］	4	U64	Duration	RO
34609	周囲温度（°C） ［TmpAmb C］	2	S32	TEMP	RO
34613	日射計で測定した総日射量（W/m²） ［IntSolIrr］	2	U32	FIX0	RO
34615	風速（m/s） ［WindVel m/s］	2	U32	FIX1	RO
34621	太陽電池モジュールの温度（°C） ［TmpMdul C］	2	S32	TEMP	RO
34623	外付け日射計/全天日射計で測定した総日射量（W/m²） ［ExlSollrr］	2	U32	FIX0	RO
34625	周囲温度（°F） ［TmpAmb F］	2	S32	TEMP	RO
34627	太陽電池モジュールの温度（°K） ［TmpMdul K］	2	S32	TEMP	RO
34629	太陽電池モジュールの温度（°F） ［TmpMdul F］	2	S32	TEMP	RO
34631	太陽電池モジュールの温度（°K） ［TmpMdul K］	2	S32	TEMP	RO
34633	風速（m/h） ［WindVel km/h］	2	U32	FIX1	RO
34635	風速（mph） ［WindVel mph］	2	U32	FIX1	RO

5.5 SMAデバイス（ユニットID = 255、未割り当て）

5.5.1 ゾーン監視

次の表に、ユニットID「255」でアクセスできる、パワーコンディショナの「ゾーン監視」オプション関連でサポートされているパラメータと測定値を示します（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30057	製造番号［Serial Number］	2	U32	RAW	RO
30241	運転状況［Mode］： 302 = 初期化 - ゾーン監視は初期化中 1466 = 待機中 - ゾーン監視は有効だが、評価のための最小電流に達しない 309 = 稼働 - ゾーン監視は有効で、評価のための最小電流に到達 1470 = 障害 - ゾーン監視が障害を表示 1392 = エラー - ゾーン監視がエラーを表示	2	U32	ENUM	RO
30243	エラー［Error］： 302 = エラーなし 3492 = 設定エラー - 最大入力電流がゼロ入力に設定されているか、または1入力に設定されている。 3490 = ゾーン値が低い - 少なくとも1つのゾーンで入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - 少なくとも1つのゾーンで入力電流がない。 1118 = 校正エラー - 校正が誤っている。 3493 = デバイスにアクセス不可 - ゾーン監視装置に30秒以上、アクセスできなかった。	2	U32	ENUM	RO
31793	ゾーン1のDC電流［A］［DcMs.Amp[1]］	2	S32	FIX3	RO
31795	ゾーン2のDC電流［A］［DcMs.Amp[2]］	2	S32	FIX3	RO
31797	ゾーン3のDC電流［A］［DcMs.Amp[3]］	2	S32	FIX3	RO
31799	ゾーン4のDC電流［A］［DcMs.Amp[4]］	2	S32	FIX3	RO
31801	ゾーン5のDC電流［A］［DcMs.Amp[5]］	2	S32	FIX3	RO
31803	ゾーン6のDC電流［A］［DcMs.Amp[6]］	2	S32	FIX3	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
31805	ゾーン7のDC電流 [A] [DcMs.Amp[7]]	2	S32	FIX3	RO
31807	ゾーン8のDC電流 [A] [DcMs.Amp[8]]	2	S32	FIX3	RO
32057	ゾーン1の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO
32059	ゾーン2の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO
32061	ゾーン3の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO
32063	ゾーン4の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO
32065	ゾーン5の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO
32067	ゾーン6の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO
32069	ゾーン7の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
32071	ゾーン8の状態 302 = エラーなし 3490 = ゾーン値が低い - ゾーンの入力電流が低すぎる。 3491 = ゾーン値エラー - ゾーンの入力電流がない。	2	U32	ENUM	RO
41109	アラーム有効 973 = 不明な状態 303 = オフ - ゾーン電流の評価とアラームが無効。 308 = オン - ゾーン電流の評価とアラームが有効。	2	U32	ENUM	RO
40011	確認［Ackn］ 302 = アクションなし 26 = 確認エラー - 確認に失敗	2	U32	ENUM	RW

6 SMA Modbusマスタープロファイル

Modbusマスタープロファイルを使用して、他のメーカーのModbusデバイス（スレーブ）をSC-COMに組み込むことができます。ModbusマスタープロファイルはSMASolar Technology AG のModbusデバイスと同様の機能を持ちます。Modbusマスタープロファイルは、ユニットID「105」にてゲートウェイ経由で取得できます（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ModbusマスタープロファイルはXMLファイルとして記述され、そのなかでチャネルタグごとにスレーブデバイスの1つのModbusレジスタが任意のModbusアドレスに割り当てられます。0 ~ 65535のアドレス範囲が割当てに使用できます。保存された割当ては一定の時間間隔で要求されます。Modbusマスタープロファイルには現在、デバイス「Moxa ioLogik E1242-T」のレジスタ割当てが含まれています（48ページの6.3章「Moxa ioLogik E1242-T」を参照）。

6.1 Modbusマスタープロファイルを記述するXMLファイルの構造

Modbusマスタープロファイルはファイル**modbusmaster.xml**として作成されます。

XMLファイルの基本的な構造は次の通りです。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<modbus_master_profile>
<channel name="device-register" ip="xxx.xxx.xxx.xxx" port="yyy"
slaveunitid="zzz" source="sss" type="t" size="n"
cycletime="c" destination="d" status="st" quality="q"
signed="m" factor="f" divisor="div" offset="o" />
...
        <!–End of the instructions–>
</modbus_master_profile>
```

XMLタグと属性の説明

次の表の用語「ソースレジスタ」とはスレーブデバイスの特定のModbusレジスタを表し、割り当てのソースとして使用されます。

XMLタグ/属性	説明
<modbus_master_profile> </modbus_master_profile>	このXML構造内でModbusマスタープロファイルが定義されます。
<channel />	各チャネルタグのなかで、あるスレーブデバイスの**1つの**ソースレジスタがModbusマスタープロファイルに割り当てられます。
name="device-register"	ここで、割り当てに使用する任意の名前を指定できます。
ip="xxx.xxx.xxx.xxx"	スレーブデバイスのIPv4アドレスです。
port="yyy"	スレーブデバイスのModbus通信ポートです。デフォルトは「502」に設定されています。
slaveunitid="zzz"	スレーブデバイスのユニットID（8ビット）。使用できるユニットIDは0 ~ 247です。

XMLタグ/属性	説明
source="sss"	ソースレジスタの10進数アドレス（属性「destination」を参照）。指定可能な「ソース」の値は、Modbusデバイスのメーカーのデータシートに記載されています。
type="t"	ソースレジスタの型（Modbusコマンド）。 指定可能な値は次の通りです。 Coil = コイルの読み出し（0x01） Holding = 保持レジスタの読み出し（0x02） Input = 入力レジスタの読み出し（0x03） Modubusコマンドの詳細については、14ページの3.7章「Reading and Writing Data in the Modbus Protocol」を参照してください。
size="n"	ソースレジスタの長さ（WORD単位）。レジスタのデータ型に応じて、WORD数は（1 = 16ビット、2 = 32ビット、4 = 64ビットなど）異なります。 保持レジスタまたは入力レジスタ：1、2、4 コイル：1 ソースレジスタの長さ（WORD数：1、2、4）に応じて、状態レジスタと品質レジスタのターゲットアドレスを「割当て先」レジスタの後に設定します。例えば、割当て先 =1000（サイズ = 2）の場合、「状態」レジスタは1002、「品質」レジスタは1003 + 1004とし、後続のレジスタと重複しないようにします。
cycletime="c"	ソースレジスタの問合せ間隔（標準値は500）。この値は各レジスタについて指定できます。ただし、ソースレジスタはすべて、同じ問合せ間隔で要求されます。IPアドレスに対して指定された最も短い問合せ間隔が使用されます。指定できる問合せ間隔は100ミリ秒以上12時間以下です。
destination="d"	値の割当て先となるModbusレジスタ（デスティネーションレジスタ）の10進数のアドレス（0 ~ 65535）。ソースレジスタの長さ（WORD単位）を守ってください（属性「size」を参照）。 割当て先のレジスタの後ろに、状態レジスタと品質レジスタが続きます。したがって、より上位の割当て先レジスタの10進数アドレスは、これらの3つのレジスタを足した長さと重なってはなりません。 後続のレジスタが重複した場合はレジスタは不完全になり、そのレジスタの要求時にModbus例外が生成されます。

XMLタグ/属性	説明
status="st"	状態レジスタ（長さ = 1 WORD）の10進数 / Modbusアドレス（0 ~ 65535). 状態レジスタには、割当て先レジスタに関する次のいずれかの情報が含まれています。 0 = 正常 1 = 初期化中 2 = 無効なデータ型 3 = 読み出し失敗 4 = 書き込み失敗 5 = 未接続
quality="q"	品質レジスタ（長さ = 2 WORD）の10進数 Modbusアドレス（0 ~ 65534）。「品質」レジスタの2番目のWORDには、ソースレジスタの要求が行われる時間間隔（ミリ秒）が含まれています。表示される値と設定したサイクルタイムとのズレがごく僅かである必要があります。一般的なズレは± 20ミリ秒です。
signed="s"	ソースレジスタの符号： 0 = 符号なし 1 = 符号付き
factor="f"	ソースデータを拡大縮小するための符号付き乗数（長さ = 2 WORD）。デフォルトは「1」に設定されています。
divisor="div"	ソースデータを拡大縮小するための符号付き除数（長さ = 2 WORD）。デフォルトは「1」に設定されています。
offset="o"	ソースデータに追加されるオフセット値（長さ = 2 WORD）。デフォルトは「0」に設定されています。
<!–xyz–>	「xyz」に相当する部分をコメントアウトして無効にします。

Modbus例外

Modbus例外については、http://www.modbus.org/specs.phpの「Modbus Application Protocol Specification（Modbus Application Protocolの仕様）」をご参照ください。

6.2 Modbusマスタープロファイルを有効または無効にする

Modbusマスタープロファイルを有効にするには、SC-COMでmodbusmaster.xmlファイルをアップロードします。

Modbusマスタープロファイルを無効にするには、このファイルを削除します。Modbusマスタープロファイルが SC-COMで無効化されると、SMA Modbusプロファイルのみが引き続き有効となります。

プロファイルファイルの管理

ユーザーインターフェースを介したプロファイルファイルのアップロード/ダウンロードおよび削除に関する詳細情報は、21ページの4.5章「Managing Modbus XML Profile Files」を参照してください。

6.3 Moxa ioLogik E1242-T – 割当表

この章では、「Moxa ioLogik E1242-T」用にModbusマスタープロファイルに保存されるModbusレジスタが表にまとめられています。XML構造に従って、表の各行にModbusレジスタ割当ての属性が示されています。「ソース」、「タイプ」、「サイズ」という各列の属性値は、「Moxa ioLogik E1242-T」の基準値に相当します。

Moxa ioLogik E1242-Tの設定を変更した場合

「Moxa ioLogik E1242-T」の設定（ip、ポート、スレーブのユニットIDなど）を変更した場合は、Modbusマスタープロファイルの属性値も変更する必要があります。

XMLタグの凡例にある表の各列の説明については、6章を参照してください。

紙面の関係上、次の属性値は以下の表に記載されていません。

ip：「Moxa ioLogik E1242-T」の現在のIPv4アドレス
port：「Moxa ioLogik E1242-T」の現在の通信ポート
cycletime：500ミリ秒

チャネル / レジスタ名	ip	ポート	スレーブユニットID	ソース	タイプ	サイズ（WORD）	サイクルタイム（ミリ秒）	割り当て先	状態	品質	符号付き	係数	除数	オフセット
Moxa_AI_RAW_Value_1			0	512	入力	1		1000	1001	1002	0	1	1	0
Moxa_AI_RAW_Value_2			0	513	入力	1		1004	1005	1006	0	1	1	0
Moxa_AI_RAW_Value_3			0	514	入力	1		1008	1009	1010	0	1	1	0
Moxa_AI_RAW_Value_4			0	515	入力	1		1012	1013	1014	0	1	1	0
Moxa_AI_FLOAT_Value_1			0	520	入力	2		1016	1018	1019	0	1	1	0
Moxa_AI_FLOAT_Value_2			0	521	入力	2		1021	1023	1024	0	1	1	0
Moxa_AI_FLOAT_Value_3			0	522	入力	2		1026	1028	1029	0	1	1	0
Moxa_AI_FLOAT_Value_4			0	523	入力	2		1031	1033	1034	0	1	1	0
Moxa_DO_ALL_Values			0	32	保持	1		1036	1037	1038	0	1	1	0
Moxa_DI_ALL_Values			0	48	入力	1		1040	1041	1042	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_Value			0	16	入力	2		1044	1046	1047	0	1	1	0
Moxa_DO_Value_1			0	0	コイル	1		2000	3000	4000	0	1	1	0
Moxa_DO_Value_2			0	1	コイル	1		2001	3001	4002	0	1	1	0
Moxa_DO_Value_3			0	2	コイル	1		2002	3002	4004	0	1	1	0
Moxa_DO_Value_4			0	3	コイル	1		2003	3003	4006	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_1			0	0	コイル	1		2004	3004	4008	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_2			0	1	コイル	1		2005	3005	4010	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_3			0	1	コイル	1		2006	3006	4012	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_4			0	3	コイル	1		2007	3007	4014	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_5			0	4	コイル	1		2008	3008	4016	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_6			0	5	コイル	1		2009	3009	4018	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_7			0	6	コイル	1		2010	3010	4020	0	1	1	0
Moxa_DI_Value_8			0	7	コイル	1		2011	3011	4022	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_1			0	256	コイル	1		2012	3012	4024	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_2			0	257	コイル	1		2013	3013	4026	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_3			0	258	コイル	1		2014	3014	4028	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_4			0	259	コイル	1		2015	3015	4030	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_5			0	260	コイル	1		2016	3016	4032	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_6			0	261	コイル	1		2017	3017	4034	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_7			0	262	コイル	1		2018	3018	4036	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_START_STOP_8			0	263	コイル	1		2019	3019	4038	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_1			0	272	コイル	1		2020	3020	4040	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_2			0	273	コイル	1		2021	3021	4042	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_3			0	274	コイル	1		2022	3022	4044	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_4			0	275	コイル	1		2023	3023	4046	0	1	1	0

チャネル / レジスタ名	ip	ポート	スレーブユニットID	ソース	タイプ	サイズ（WORD）	サイクルタイム（ミリ秒）	割り当て先	状態	品質	符号付き	係数	除数	オフセット
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_5			0	276	コイル	1		2024	3024	4048	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_6			0	277	コイル	1		2025	3025	4050	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_7			0	278	コイル	1		2026	3026	4052	0	1	1	0
Moxa_DI_COUNTER_CLEAR_8			0	279	コイル	1		2027	3027	4054	0	1	1	0
Moxa_DO_Pulse_1			0	16	コイル	1		2028	3028	4056	0	1	1	0
Moxa_DO_Pulse_2			0	17	コイル	1		2029	3029	4058	0	1	1	0
Moxa_DO_Pulse_3			0	18	コイル	1		2030	3030	4060	0	1	1	0
Moxa_DO_Pulse_4			0	19	コイル	1		2031	3031	4062	0	1	1	0

7 ユーザー定義のModbusプロファイル

ユーザー定義のModbusプロファイルを作成することで、Modbusアドレスの割当てを変更することができます。ユーザー定義のModbusプロファイルでは、SMA Modbusプロファイルで定義済みのアドレスを別のModbusアドレスに割り当て直すことができます。0 ~ 65535のModbusアドレスの全範囲を使用できます。

他のデバイス同様に、ユーザー定義のModbusプロファイルにはゲートウェイからアクセス可能で、プロファイルのユニットIDはデフォルトで100に設定されています（12ページの3.6.1章「Unit IDs」を参照）。

ユーザー定義のModbusプロファイルを使うと、太陽光発電システムの制御に関連するすべての測定値とパラメータを、連続したModbusアドレスに割り当て、1つのブロックとして読み取り、設定できるので便利です。

7.1 ユーザー定義のModbusプロファイルのXMLの構造

ユーザー定義のModbusプロファイルは、SMA Modbusプロファイルとは別に、**virtualmodbus.xml**ファイルで定義します。

XMLファイルの基本的な構造は次の通りです。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<virtual_modbusprofile>
<channel unitid="aaa" source="bbbbb" destination="ccccc" />
...
        <!–End of the instructions–>
</virtual_modbusprofile>
```

XMLタグと属性の説明

XMLタグ/属性	説明
<virtual_modbusprofile> </virtual_modbusprofile>	このXML構造内でユーザー定義のModbusプロファイルが定義されます。
<channel />	このタグの内側で、ユニットIDのModbusアドレスを割り当てし直します。
unitid="aaa"	Modbusアドレスを再定義するデバイスのユニットIDを指定します。使用できるユニットIDは3 ~ 247です。
source="bbbbb"	「unitid」で選択したデバイスのModbusアドレスで、その値をソースとして使用するものを指定します。（アドレスの割当表については、5章を参照）
destination="ccccc"	値の新しい取得元となるModbusアドレス（0 ~ 65535）を指定します。最初のアドレスに格納するModbusレジスタの数に注意してください。レジスタを重複して割り当てることはできません。無効なModbusをレジスタ読み出そうとすると、Modbusの例外が発生します。 値が割り当てられていないアドレスを呼び出した場合は、NaN値が返されます。
<!–xyz–>	「xyz」に相当する部分をコメントアウトして無効にします。

Modbus例外

Modbus例外については、http://www.modbus.org/specs.phpの「Modbus Application Protocol の仕様」を参照してください。

7.2 ユーザー定義のModbusプロファイルの例

ユニットID 3 および 140 に格納されているデバイスの各レジスタをModbusアドレス00000から順に読み出します。次の表はSMA Modbusプロファイルの例です。

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
30531	総発電量 (kWh) [E-Total]	2	U32	FIX0	RO
30775	すべての相の交流有効電力（W） [Pac]	2	S32	FIX0	RO

ADR（DEC）	説明/コード番号	CNT（WORD）	データ型	形式	アクセス権
31793	SMU/SMIDのストリング1のストリング電流（A） [IString 1]	2	S32	FIX3	RO
31795	SMU/SMIDのストリング2のストリング電流（A） [IString 2]	2	S32	FIX3	RO
31797	SMU/SMIDのストリング3のストリング電流（A） [IString 3]	2	S32	FIX3	RO

XMLファイルの内容は、次のようになります。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<virtual_modbusprofile>
<channel unitid="3" source="30531" destination="0" />
<channel unitid="3" source="30775" destination="2" />
<channel unitid="140" source="31793" destination="4" />
<channel unitid="140" source="31795" destination="6" />
<channel unitid="140" source="31797" destination="8" />
</virtual_modbusprofile>
```

7.3 ユーザー定義のModbusプロファイルを有効または無効にする

ユーザー定義のModbusプロファイルを有効にするには、SC-COMに**virtualmodbus.xml**ファイルをアップロードします。

ユーザー定義のModbusプロファイルを無効にするには、プロファイルを削除します。削除すると、無効化されます。SC-COMのユーザー定義のModbusプロファイルを無効にすると、ユーザー定義のアドレスの割当てがなくなり、SMA Modbusプロファイルのみが有効となります。

プロファイルファイルの管理

ユーザーインターフェースを介したプロファイルファイルのアップロード/ダウンロードおよび削除に関する詳細情報は、21ページの4.5章「Managing Modbus XML Profile Files」を参照してください。

8 トラブルシューティング

SMA Modbusプロファイルで発生するエラーについては、14ページの3.7章「Reading and Writing Data in the Modbus Protocol」を参照してください。

SMAデバイスのトラブルシューティングを行うときは、デバイスのModbusアドレス30197に表示されたイベント番号を確認してください。

SMAデバイスのイベント番号の意味は、本書に記載されているコード番号とは一致しません。

SMAデバイスのイベント番号はデバイス特有の番号で、本書に記載されているコード番号に照合しても、その意味は分かりません。

大規模発電所向けパワーコンディショナのイベント番号については、SMAサービスライン（62ページの10章「Contact」を参照）にお問い合わせください。

9 技術データ

9.1 対応するSMAデバイス

SMA Modbusプロファイルのバージョン

SC-COMファームウェアのバージョン1.1以降では、SC-COMでSMA Modbusプロファイルを別のXMLファイルで更新できるようになりました。別のXMLファイルにはプロファイルバージョンが付いています。プロファイルバージョン1.30では、従来の割当てデバイスIDが変更されます。以下に列挙されている全SMAデバイスのプロファイルバージョンとデバイスIDを確認してください。

本書は次のSMAデバイスにのみ適用されます。

通信デバイス

- Sunny Central Communication Controller（SC-COM）ファームウェアバージョン1.0以上、デバイスID：188

パワーコンディショナ：

- デバイス群SC nnnCPおよびSC nnnHE-20
  - Sunny Central 500CP （ファームウェアバージョン01.13.07.R以上）、デバイスID：160、モデル：9088。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 500CP-JP（ファームウェアバージョン01.18.25.R以上）、デバイスID：253、モデル：9206。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 500CP-US（ファームウェアバージョン01.16.16.R以上）、デバイスID：262、モデル：9215。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 500CP-US 600V（ファームウェアバージョン01.16.16.R以上）、デバイスID：271、モデル：9221。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 500HE-20（ファームウェアバージョン01.15.41.R以上）、デバイスID：202、モデル：9123。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 630CP（ファームウェアバージョン01.13.07.R以上）、デバイスID：159、モデル：9089。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 630CP-JP（ファームウェアバージョン01.15.30.R以上）、デバイスID：122、モデル：9228
  - Sunny Central 630CP-US（ファームウェアバージョン01.16.16.R以上）デバイスID：261、モデル：9214。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 630HE-20（ファームウェアバージョン01.15.41.R以上）、デバイスID：201、モデル：9122。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 720CP（ファームウェアバージョン01.13.07.R以上）、デバイスID：165、モデル：9095。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 720CP-US（ファームウェアバージョン01.16.16.R以上）、デバイスID：263、モデル：9216。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 720HE-20（ファームウェアバージョン01.15.41.R以上）、デバイスID：203、モデル：9124。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 750CP-US（ファームウェアバージョン01.16.16.R以上）、デバイスID：264、モデル：9217。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 760CP（ファームウェアバージョン01.13.07.R以上）、デバイスID：164、モデル：9094。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 760HE-20（ファームウェアバージョン01.15.41.R以上）、デバイスID：204、モデル：9125。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 800CP（ファームウェアバージョン01.13.07.R以上）、デバイスID：158、モデル：9090。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
  - Sunny Central 800CP-JP（ファームウェアバージョン01.15.30.R以上）、デバイスID：122、モデル：9227

- Sunny Central 800CP-US（ファームウェアバージョン01.16.16.R以上）、デバイスID：260、モデル：9213。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
- Sunny Central 800HE-20（ファームウェアバージョン01.15.41.R以上）、デバイスID：200、モデル：9121。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
- Sunny Central 850CP（ファームウェアバージョン01.13.07.R以上）、デバイスID：254、モデル：9207。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
- Sunny Central 850CP-US（ファームウェアバージョン01.15.30.R以上）、デバイスID：256、モデル：9209。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
- Sunny Central 900CP（ファームウェアバージョン01.13.07.R以上）、デバイスID：255、モデル：9208。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
- Sunny Central 900CP-US（ファームウェアバージョン01.15.30.R以上）、デバイスID：257、モデル：9210。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：122
- Sunny Central 1000CP（ファームウェアバージョン01.15.30.R以上）、デバイスID：122、モデル：929

ストリング監視装置

- Optiprotect（ファームウェアバージョン1.00以上）、デバイスID：198、モデル：9120。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：161
- Sunny Central String-Monitor Controller（ファームウェアバージョン1.05以上）、デバイスID：187、モデル：9108。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：129
- Sunny Central String-Monitor-US（ファームウェアバージョン1.04以上）、デバイスID：190、モデル：9110。プロファイルバージョン1.30以降でのデバイスID：97
- Sunny String-Monitor（ファームウェアバージョン1.04以上）、デバイスID：171

9.2 対応している他社メーカー製Modbusデバイス

本書で説明されているModbusマスタープロファイルは、次の他社メーカー製のModbusデバイスに適用できます。

- Moxa ioLogik E1242-T

9.3 Modbusの通信ポート

次の表に、サポートされているネットワークプロトコルのデフォルト設定を示します。

ネットワークプロトコル	通信ポートのデフォルト設定
TCP/UDP	502

使用可能なポートについて

必ず、空いているポートだけを使用してください。通常、49152 ~ 65535のポートが空いています。

割り当て済みのポート番号に関する詳細は、http://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.xmlの「Service Name and Transport Protocol Port Number Registry」を参照してください。

通信ポートの変更

SC-COMの「Modbusポート」を変更した場合は、接続しているModbusマスターシステムに対応するModbusポートも変更する必要があります。両方のポートを正しく変更しないと、ModbusでSC-COMにアクセスできなくなります。

9.4 Modbusの応答時間

この章では一般的な応答時間について説明します。SC-COMのModbusインターフェースによって値の変更がSMAデバイスに適用されるまで、多少時間を要します。この時間が経過しないと、変更された値はModbusマスターシステム（例：SCADAシステム）に表示されません。

デバイス	応答時間（秒）
SC nnnCPおよびSC nnnHE-20	1
ストリング監視装置（平均5分）	300

9.5 データの要求間隔および値の数

データ処理の制限について

システムの安定性を保つために、Modbusプロトコルによるデータ転送は少なくとも10秒の間隔を空け、送信するModbusレジスタの件数は30件未満にしてください。この仕様は、Modbusプロトコルで接続されたSMAデバイスの上限（次の章の「SMAデバイスの台数」に準拠）です。

9.6 SMAデバイスの台数

推奨されるSMAデバイスの台数

性能上の理由から、SC-COMで稼働させるSMAデバイスの数はSC-COMで処理可能な最大台数である50台フルではなく、約25台とすることをお勧めします。

9.7 タイムゾーンのコード番号

次の表に、SMA Modbusプロファイルで使用する主なタイムゾーンとそのコード番号を示します。タイムゾーンの読み出しと設定を行うときに、このコードを使用してください。24ページの5章「SMA Modbus Profile – Assignment Tables」の表にあるタイムゾーン表とは、この表を指しています。

都市/国	コード	タイムゾーン
アブダビ、マスカット	9503	UTC+04:00
アデレード	9513	UTC+09:30
アラスカ	9501	UTC-09:00
アンマン	9542	UTC+02:00
アムステルダム、ベルリン、ベルン、ローマ、ストックホルム、ウィーン	9578	UTC+01:00
アリゾナ	9574	UTC-07:00
アスタナ、ダッカ	9515	UTC+06:00
アスンシオン	9594	UTC-04:00
アテネ、ブカレスト、イスタンブール	9537	UTC+02:00
大西洋岸カナダ	9505	UTC-04:00
オークランド、ウェリントン	9553	UTC+12:00
アゾレス諸島	9509	UTC-01:00
バクダット	9504	UTC+03:00
バク	9508	UTC+04:00
バンコク、ハノイ、ジャカルタ	9566	UTC+07:00
ベイルート	9546	UTC+02:00
ベオグラード、プラチスラバ、ブダペスト、リュブリャナ、プラハ	9517	UTC+01:00
ボゴダ、リマ、キト	9563	UTC-05:00
ブラジリア	9527	UTC-03:00
ブリスベン	9525	UTC+10:00
ブリュッセル、コペンハーゲン、マドリード、パリ	9560	UTC+01:00
ブエノスアイレス	9562	UTC-03:00
キャンベラ、メルボルン、シドニー	9507	UTC+10:00
カラカス	9564	UTC-04:30
カサブランカ	9585	UTC+00:00
カイエンヌ	9593	UTC-03:00
チェンナイ、カルカッタ、ムンバイ、ニューデリー	9539	UTC+05:30
シカゴ、ダラス、カンザスシティ、ウィニペグ	9583	UTC-06:00
チワワ、ラパス、マサトラン	9587	UTC-07:00
ダーウィン	9506	UTC+09:30
デンバー、ソルトレイクシティ、カルガリー	9547	UTC-07:00
ダブリン、エジンバラ、リスボン、ロンドン	9534	UTC+00:00
エレバン	9512	UTC+04:00
フィジー、マーシャル諸島	9531	UTC+12:00
ジョージタウン、ラパス、サンファン	9591	UTC-04:00
グリーンランド	9535	UTC-03:00
グアダラハラ、メキシコシティ、モントレー	9584	UTC-06:00
グアム、ポートモレスビー	9580	UTC+10:00
ハラーレ、プレトリア	9567	UTC+02:00
ハワイ	9538	UTC-10:00
ヘルシンキ、キーフ、リガ、ソフィア、タリン、ヴィルニアス	9532	UTC+02:00
ホバート	9570	UTC+10:00
インディアナ（東部）	9573	UTC-05:00
国際日付変更線（西）	9523	UTC-12:00
イルクーツク	9555	UTC+08:00
イスラマバード、カラチ	9579	UTC+05:00
ヤクーツク	9581	UTC+09:00
エカチェリンブルグ	9530	UTC+05:00
エルサレム	9541	UTC+02:00

カブール	9500	UTC+04:30
カイロ	9529	UTC+02:00
カーボベルデ諸島	9511	UTC-01:00
カトマンズ	9552	UTC+05:45
コーカサス標準時	9582	UTC+04:00
クラスノヤルスク	9556	UTC+07:00
クアラルンプール、シンガポール	9544	UTC+08:00
クウェート、リヤド	9502	UTC+03:00
マガダン、ソロモン諸島、ニューカレドニア	9519	UTC+11:00
マナウス	9516	UTC-04:00
ミッドウェー島、サモア	9565	UTC-11:00
ミンスク	9526	UTC+02:00
中部大西洋	9545	UTC-02:00
モンロビア、レイキャヴィーク	9536	UTC+00:00
モンテビデオ	9588	UTC-03:00
モスクワ、サンクト・ペテルブルグ、ボルゴグラード	9561	UTC+03:00
ナイロビ	9524	UTC+03:00
ニューファンドランド	9554	UTC-03:30
ニューヨーク、マイアミ、アトランタ、デトロイト、トロント	9528	UTC-05:00
ノボシビルスク	9550	UTC+06:00
ヌクアロファ	9572	UTC+13:00
大阪、札幌、東京	9571	UTC+09:00
太平洋岸アメリカ、カナダ	9558	UTC-08:00
北京、重慶、香港特別行政区、ウルムチ	9522	UTC+08:00
パース	9576	UTC+08:00
ペテロパブロフスク・カムチャッキー	9595	UTC+12:00
ポートルイス	9586	UTC+04:00
サンティアゴ	9557	UTC-04:00
サラエボ、スコピエ、ワルシャワ、ザグレブ	9518	UTC+01:00
サスカチェワン	9510	UTC-06:00
ソウル	9543	UTC+09:00
スリジャヤワルダナプラ	9568	UTC+05:30
台北	9569	UTC+08:00
タシケント	9589	UTC+05:00
テヘラン	9540	UTC+03:30
トビリシ	9533	UTC+04:00
ティフアナ、バハカリフォルニア（メキシコ）	9559	UTC-08:00
ウランバートル	9592	UTC+08:00
西中央アフリカ	9577	UTC+01:00
ウィントフック	9551	UTC+02:00
ウラジオストク	9575	UTC+10:00
ヤンゴン（ラングーン）	9549	UTC+06:30
中央アメリカ	9520	UTC-06:00

9.8 よく使用するコード番号（ENUM形式）

次の表に、SMA Modbusプロファイルでよく使用するENUM形式のデータのコード番号を示します。「ENUM形式」の列には、コード番号に対応する略語が入っています。デバイスには多くの種類があるため、複数の略語が記載されている場合もあります。

i イベント番号

デバイスのModbusアドレス30197に表示されるイベント番号は、デバイス固有の番号です。これらイベント番号の詳細については、当該デバイスのマニュアルを参照してください。イベント番号の意味は、本書に記載されているコード番号とは一致しません（54ページの8章「Troubleshooting」を参照）。

コード	意味	ENUM形式
51	閉	Cls
276	瞬時値	LimFst
295	MPP	Mpp、MPP、Mpp-Betrieb、Mpp Operation
303	オフ	Off
308	オン	On
309	運転中	Operation
311	開	Opn
336	メーカーに連絡する	PrioA
337	施工者に連絡する	PrioC
338	無効	PrioIna
381	停止	Stop
455	警告	Wrn、Disturbance、Stoer、Stoerung、Störung、Warning
461	SMA（メーカー仕様）	
973	未設定、NaN	NaN、---、----、-----、------、-------、--------
1041	進相	OvExt、Overexcited
1042	遅相	UnExt、Underexcited
1069	無効電力-電圧特性曲線Q(V)を使用	VArCtlVol
1070	無効電力Qを直接設定	VArCnstNom
1071	一定の無効電力 Q (kVar)	VArCnst
1072	太陽光発電システムの制御によって無効電力Qを設定	VArCtlCom
1073	無効電力Q(P)を使用	VArCtlW
1074	cos φを直接設定	PFCnst
1075	太陽光発電システムの制御によってcos φを設定	PFCtlCom
1076	特性曲線によってcos φ（P）を設定	PFCtlW
1077	有効電力の制限P（W）を設定	WCnst
1078	有効電力の制限Pを最大動作点（PMAX）の%で設定	WCnstNom
1079	太陽光発電システムの制御によって有効電力の制限Pを設定	WCtlCom

コード	意味	ENUM形式
1387	アナログ入力によって無効電力Qを設定	VArCnstNomAnIn
1388	アナログ入力によってcos φを設定	PFCnstAnIn
1389	無効電力-電圧特性曲線Q(U)を使用（不感帯・ヒステリシスあり）	VArCtlVolHystDb
1390	アナログ入力によって有効電力の制限Pを設定	WCnstNomAnIn
1391	デジタル入力によって有効電力の制限Pを設定	WCnstNomDgIn
1392	エラー	Flt
1393	PV電圧待ち	WaitPV
1394	有効なAC系統を待機	WaitGri
1395	DCの範囲	DcDm
1396	AC系統	Gri
1455	非常停止	EvtEmgStop
1466	待機	Wait
1467	開始中	Str
1468	MPPの検出	MppSrch
1469	シャットダウン	Shtdwn
1470	障害	Dst
1471	警告/エラーメールOK	EvtWrnErrTxOk
1472	警告/エラーの通知メール送信失敗	EvtWrnErrTxNok
1473	太陽光発電システム情報の通知メール送信正常	EvtPlntDatTxOk
1474	太陽光発電システム情報の通知メール送信失敗	EvtPlntDatTxNok
1475	エラーの通知メール送信正常	EvtErrTxOk
1476	エラーの通知メール送信失敗	EvtErrTxNok
1477	警告の通知メール送信正常	EvtWrnTxOk
1478	警告の通知メール送信失敗	EvtWrnTxNok
1479	系統停電後の待機	GriFltMon
1480	電気会社の制御待ち	WaitUtil

10お問い合わせ

当社製品に関する技術的な問題については、SMA取扱販売店にお問い合わせください。適切なサポートを受けるために、以下の情報が必要となります。

- ご使用のModbusマスターのソフトウェアとハードウェア
- パワーコンディショナのソフトウェアバージョン
- パワーコンディショナとデバイスとの間の通信インターフェースの種類
- 太陽光発電システムに接続されているデバイスの種類、製造番号、およびソフトウェアバージョン

Danmark Deutschland Österreich Schweiz	SMA Solar Technology AG Niestetal SMA Online Service Center: www.SMA.de/Service Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower: +49 561 9522-1499 Monitoring Systems (Kommunikationsprodukte): +49 561 9522-2499 Fuel Save Controller (PV-Diesel Hybridsysteme): +49 561 9522-3199 Sunny Island, Sunny Backup, Hydro Boy: +49 561 9522-399 Sunny Central: +49 561 9522-299	Belgien Belgique België Luxemburg Luxembourg Nederland	SMA Benelux BVBA/SPRL Mechelen +32 15 286 730
		Česko Magyarország Polska România Slovensko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha +420 235 010 417
		Ελλάδα Κύπρος	SMA Hellas AE Αθήνα +30 210 9856666
España Portugal	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona +34 935 63 50 99	France	SMA France S.A.S. Lyon +33 472 22 97 00
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano +39 02 8934-7299	United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes +44 1908 304899
United Arab Emirates	SMA Middle East LLC Abu Dhabi +971 2 234-6177	India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai +91 22 61713888

대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울 +82-2-520-2666	**日本**	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. **東京** +66 2 670 6999

South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (78669) International: +27 (0)21 826 0600	Argentina Brasil Chile Perú	SMA South America SPA Santiago +562 2820 2101

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200	Other countries	International SMA Service Line Niestetal Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

11 インデックス

0

0x01 ..... 14, 46
0x02 46
0x03 ..... 14, 46
0x04 14
0x06 14
0x10 14
0x17 14
0x8000
  NaN 15
0x80000000
  NaN 15
0xFFFF
  NaN 15
0xFFFFFFFF
  NaN 15
0xFFFFFFFFFFFFFFFF
  NaN 15
100：ユニットID 51
105：ユニットID 10, 45
225：ユニットID 27, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 42
255：ユニットID 13, 19
30001 ..... 25, 26
30003 ..... 25, 26
30007 25
30057 ..... 25, 26, 27, 33, 36, 37, 39, 42
30061 33
30063 33
30065 33
30067 33
30069 33
30071 33
30073 33
30075 33
30077 33
30079 33
30097 33
30099 33
30101 33
30103 33
30193 ..... 26, 27
30195 ..... 26, 27
30197 ..... 27, 37
30197：イベント番号 54, 60
30199 ..... 27, 33
30211 ..... 27, 34
30217 27
30225 ..... 27, 34
30227 27
30231 27
30233 27
30241 ..... 28, 34, 37, 39, 40, 42
30243 ..... 28, 34, 37, 40, 42
30247 28
30249 28
30251 28
30257 28
30261 29
30265 29
30267 34
30297 34
30331 34
30361 34
30513 26
30517 ..... 26, 29
30521 29
30525 29
30529 ..... 26, 29
30531 ..... 26, 29
30533 ..... 26, 29
30535 26
30537 26
30539 26
30541 29
30543 29
30545 29
30547 29
30549 29
30557 29
30601 29
30769 29
30771 29
30773 29
30775 ..... 26, 29
30789 29
30791 30
30793 30
30795 30
30799 30
30801 30
30803 30
30805 30
30813 30
30821 30
30823 30
30825 30
30827 31
30829 31
30831 31
30833 31
30835 31
30837 31
30839 31
30841 31
30919 31
30921 31
30923 32
31301 37
31307 37
31313 38
31791 34
31793 ..... 35, 36, 39, 42, 52
31795 ..... 36, 42
31797 ..... 36, 39, 42, 52
31799 ..... 36, 42
31801 ..... 36, 42
31803 ..... 36, 42
31805 ..... 36, 39, 43
31807 ..... 36, 39, 43
31855 35
32051 38

32053 ... 36, 43
32055 ... 36
32057 ... 35, 43
32059 ... 43
32061 ... 43
32063 ... 43
32065 ... 43
32067 ... 43
32069 ... 43
32071 ... 44
32119 ... 35
34097 ... 32
34101 ... 32
34105 ... 32
34109 ... 32
34113 ... 32
34117 ... 32
34125 ... 32
34141 ... 32
34145 ... 32
34609 ... 40, 41
34613 ... 32, 40
34615 ... 40, 41
34617 ... 40
34619 ... 40
34621 ... 40, 41
34623 ... 41
34625 ... 40, 41
34627 ... 40, 41
34629 ... 40, 41
34631 ... 40, 41
34633 ... 40, 41
34635 ... 40, 41
34637 ... 32
34639 ... 32
34645 ... 32
40001 ... 26, 35
40003 ... 26, 35
40009 ... 32
40011 ... 35, 44
40020 ... 32
41109 ... 44
42109 ... 13, 25
42110 ... 25
42112 ... 25
43088 ... 25
ADR ... 24
CT ... 7, 33
Device detection finished（デバイスの検出が終了しました） ... 19
DT ... 16
Duration ... 16
DWORD ... 7, 15
ENUM ... 17, 60
FIX0 ... 16
FIX1 ... 16
FIX2 ... 16
FIX3 ... 16
FW ... 16
ID：タイムゾーン ... 57
IEC 61131-3 ... 7
IPアドレス：SC-COM ... 20
Mobusプロファイル：SMA ... 10
Modbus：PDU ... 14
Modbus：TCPポート ... 56
Modbus：UDPポート ... 56
Modbus：アドレスの範囲 ... 14
Modbus：コイルの読み出し ... 14, 46
Modbus：ポート ... 56
Modbus：レジスタ ... 13
Modbus：仕様 ... 14
Modbus：保持レジスタの読み出し ... 14, 46
Modbus：値の変更 ... 57
Modbus：入力レジスタの読み出し ... 14, 46
Modbus：単一レジスタの書き込み ... 14
Modbus：実装 ... 14
Modbus：応答時間 ... 57
Modbus：有効化 ... 18
Modbus：複数レジスタの書き込み ... 14
Modbus：複数レジスタの読み書き ... 14
modbusmaster.xml ... 21, 45
Modbusアドレス：再割り当て ... 51
Modbusスレーブデバイス：Moxa ioLogik E1242-T ... 48
Modbusの割り当て ... 13
Modbusの有効化：背景情報 ... 18
Modbusプロファイル ... 10
Modbusプロファイル：ユーザー定義 ... 10, 51
Modbusマスタープロファイル ... 14, 45
Modbusレジスタ：データブロック ... 14
Modbusレジスタ：読み書き ... 14
Modbus例外 ... 15, 52
Modbus対応デバイス：他社メーカー ... 56
Motorola形式 ... 14
Moxa ioLogik E1242-T ... 45
Moxa ioLogik E1242-T：Modbusスレーブデバイス ... 48
MPP ... 7
NaN ... 7, 19
NaN：概要 ... 15
Optiprotect ... 33, 56
PDU：Modbus ... 14
PDUデータ：Modbusレジスタの数 ... 14
PDUデータ：データ量 ... 14
PMAX ... 7
RAW ... 17
RO ... 7
RW ... 8
S16 ... 15
S32 ... 15
SC nnnCP：デバイス群 ... 27, 55
SC nnnHE-20：デバイス群 ... 27, 55, 56
SCADA ... 8
SC-COM ... 55
SC-COM：IPアドレス ... 20
SC-COM：Modbusマスタープロファイル ... 45
SC-COM：ゲートウェイ ... 25
SC-COM：太陽光発電システムのトポロジ ... 12
SMA Meteo Station ... 40
SMA Modbusプロファイル：割当表 ... 24
SMA Modbusプロファイル：最新バージョン ... 18
SMA Modbusプロファイルの説明 ... 10
SMA Modbusマスタープロファイル ... 10
SMAデバイス ... 13
SMAデバイスの台数 ... 57
SMAのデータ型 ... 15
SMAのデータ形式 ... 16
SMAフィールドバス ... 8
Sunny Central Communication Controller ... 55
Sunny Central String-Monitor Controller ... 37, 56

Sunny Central String-Monitor US 56
Sunny SensorBox 41
Sunny String-Monitor 36, 42, 56
Sunny String-Monitor US 39
TEMP 17
Total number of devices to be detected（検出するデバイスの総数） 19
U16 15
U32 15
U64 15
Unit ID is already assigned（ユニットIDはすでに割り当てられています） 21
Unit ID is outside the range (3 to 247)（ユニットIDが範囲（3 ~ 247）ではありません） 21
virtual_modbusprofile 51
virtualmodbus.xml 21, 51
WO 8
WORD 8, 15
XML：modbus_master_profile 45
XML：slaveunitid 45
XML：unitid 51
XML：virtual_modbusprofile 51
XML：オフセット 47
XML：サイクルタイム 46
XML：サイズ 46
XML：ソース 46, 51
XML：チャネル 45, 51
XML：デスティネーション 46, 51
XML：係数 47
XML：名前 45
XML：品質 47
XML：型 46
XML：状態 47
XML：符号付き 47
XML：除数 47
XMLファイル modbusmaster 45
XMLファイル：virtualmodbus 45, 51
XMLプロファイルファイル：アップロード 22
XMLプロファイルファイル：ダウンロード 22
XMLプロファイルファイル：チェック 22
XMLプロファイルファイル：削除 22
XMLプロファイルファイル：有効化 22
XMLプロファイルファイル：検証 22
XMLプロファイルファイル：無効化 22
XMLプロファイルファイル：管理 21
アップロード：XMLプロファイルファイル 22
アドレスの範囲：Modbus 14
イベント番号：故障に関する情報 54, 60
インターネット 9
ゲートウェイ 10, 13
ゲートウェイ：SC-COM 25
ゲートウェイからユニットIDを読み出す 20
ゲートウェイの変更 20
コイルの読み出し 14
コード番号：ENUM 60
コード番号：タイムゾーン 57
コード番号：定義 24
システムの安定性 57
システムの検出：SC-COM 19
システムの検出：再検出 19
システム構造：階層型 11
スレーブデバイス：Modbus 10
ソースレジスタ 7
ゾーン監視 42
タイムゾーン 57
タイムゾーン：ID 57
タイムゾーン：コード番号 57
ダウンロード：XMLプロファイルファイル 22
データ：整理 10
データ：表示 16
データセキュリティ 9
データの形式 16
データブロック 13
データブロック：Modbusレジスタの数 14
データブロック：複数のレジスタの書き込み 15
データブロック：複数のレジスタの読み出し 15
データブロック：関連するレジスタ 15
データ型 15
データ整理：使用可能なデータ 10
データ転送：上限 57
データ量：レジスタの数 14
デスティネーションレジスタ 8
デバイスID 7, 20
デバイスシリーズ：SC nnnCP 27
デバイスシリーズ：SC nnnHE-20 27
トラブルシューティング 54
ネットワークトポロジ 11
ビッグエンディアン 14
ファームウェアの更新：実行 18
ファームウェアの状態の確認 18
ファームウェアバージョン：SMA Modbusプロファイルのバージョン 18
ファームウェアバージョン：要約 17
フィールドバス 11
ポート：TCP 56
ポート：UDP 56
ユニットID 13
ユニットID = 1 13
ユニットID = 1 からゲートウェイにアクセスできます。 25
ユニットID = 100 ..... 13, 51
ユニットID = 105 ..... 13, 45
ユニットID = 110 13
ユニットID = 120 13
ユニットID = 140 13
ユニットID = 2 ..... 13, 26
ユニットID = 255 ..... 13, 19
ユニットID = 3 13
ユニットID：アーキテクチャ 12
ユニットID：ユーザーインターフェースを使用した変更 21
ユニットID：使用可能と予約済み 12
ユニットID：変更 20
ユニットID：用語 12
ユニットID：範囲チェック 21
ユニットID：重複のチェック 21
ユニットID：重複割り当て 20
ユニットID：間違ったデータ 20
レジスタ：Modbus 13
レジスタ：データブロック 13
他社メーカー：Modbusデバイス 10
使用可能なユニットIDと予約済みユニットID 12
使用目的 9
保持レジスタの読み出し 14
値の変更：Modbus 57
入力レジスタの読み出し 14
再検出：システムの検出 19

初期保証 2
削除：XMLプロファイルファイル 22
割当表 13
割当表：見出し 24
単一レジスタの書き込み 14
商標 2
図：Modbusデータ領域のSMAデバイス 10
型：コイル 46
型：保持 46
型：入力 46
変更：ユニットID 20
太陽光発電システムのトポロジ：SC-COM 12
太陽光発電システムのパラメータ 13
太陽光発電システムのパラメータ：表 26
始動：Modbus 18
対象読者 6
属性値 7
形式：定義 24
応答時間：Modbus 57
接続形態 11
新規または交換されたデバイスの検出 19
有効化：XMLプロファイルファイル 22
検出 19
検出：追加または交換 デバイス 19
検証：XMLプロファイルファイル 22
無効化：XMLプロファイルファイル 22
管理：XMLプロファイルファイル 21
表：太陽光発電システムのパラメータ 26
製造番号 20
複数レジスタの書き込み 14
複数レジスタの読み書き 14
要約：ファームウェアバージョン 17
読み書き：Modbusレジスタ 14
追加または交換されたデバイス：検出 18
通信ポート：設定 18
適用対象 6
重複割り当て：ユニットID 20
階層型システム構造 11

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com